

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta**  
Institut ekonomiky a systémů řízení

**PROJEKT ZAVEDENÍ  
ELEKTRONICKÝCH SERVISNÍCH ZAKÁZEK**

Electronics service orders

diplomová práce

**Autor:**  
**Vedoucí diplomové práce:**

Bc. Jindřich Nerad  
Ing. Jan Gottfried, Ph.D.

Ostrava 2012

## ***Prohlášení***

- Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byl(a) jsem byl seznámen(a) s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Mostě dne 30.4.2012

Bc. Jindřich Neraď



Bělocerkevská 1438/2

100 00 Praha 10

## Obsah

1.	Úvod.....	8
1.1.	Popis stávajících prvků systému.....	9
1.1.1.	Servisní zakázka.....	9
1.1.2.	Odečtový terminál – PDA.....	12
1.1.3.	SAP .....	16
1.1.4.	Pracovník Skupiny PRE.....	17
1.1.5.	Skladové hospodářství přístrojů.....	19
1.1.6.	Databáze odečtených dat z elektroměrů a přístrojů HDO.....	20
1.1.7.	Vyhodnocování úspěšnosti SZ.....	20
1.1.8.	AMM centrála .....	21
1.2.	Popis vazeb mezi jednotlivými prvky systému .....	24
1.2.1.	I. Etapa – Vytvoření SZ a odeslání .....	24
1.2.2.	II. Etapa – terénní práce se SZ a odeslání .....	27
1.2.3.	III. Etapa – zadávání SZ a archivace.....	29
1.2.4.	Zvláštní případy .....	30
1.3.	Kritická místa stávajícího stavu, případná rizika a přínosy přechodu na eSZ	30
1.4.	Důvody vedoucí k vypracování diplomové práce .....	32
2.	Návrh systému elektronických Servisních zakázek.....	33
2.1.	Obecný návrh životního cyklu eSZ a vazby na okolní systémy.....	33
2.1.1.	Výčet úkonů prováděných montéry PREm v terénu.....	34
2.1.2.	I. etapa – vytvoření SZ.....	35
2.1.3.	II etapa – převod ze SZ do eSZ.....	36
2.1.4.	III. etapa – odeslání dat do terminálu PDA.....	37
2.1.5.	IV. etapa – terénní práce s eSZ .....	38
2.1.6.	V. etapa – stažení dat z terminálu PDA a následné uložení pro další zpracování .....	41

2.1.7.	VI. etapa – zpracování dat z terminálu PDA.....	42
2.2.	Potřebné změny ve stávajících prvcích systému .....	43
2.2.1.	Servisní zakázka.....	43
2.2.2.	Odečtový terminál – PDA.....	45
2.2.3.	SAP .....	46
2.2.4.	Pracovník skupiny PRE.....	48
2.2.5.	Skladové hospodářství přístrojů.....	49
2.2.6.	DUSEAHA.....	49
2.2.7.	Vyhodnocování úspěšnosti eSZ .....	49
2.2.8.	AMM centrála .....	50
3.	Definování nových procesů eSZ .....	51
3.1.	WorkFlow management na eSZ .....	51
3.2.	Přenos eSZ do a z terminálu .....	51
3.3.	Zasílání eSZ ze SAPu do AMM centrály .....	52
3.4.	Podporující procesy životního cyklu eSZ.....	53
3.5.	Nové vazby na okolní systémy .....	54
4.	Definice projektu, jeho jednotlivých etap a počítačová podpora pomocí MS Project.....	55
4.1.	Cíl .....	56
4.2.	Začátek.....	56
4.3.	Konec.....	57
4.4.	Potřebné zdroje .....	57
4.5.	Charakterizace účastníků .....	59
4.5.1.	Lidské zdroje vlastní: .....	59
4.5.2.	Lidské zdroje vnější .....	60
4.5.3.	Organizační struktura projektu.....	61
4.6.	Definování cílů, problémů a výběr strategie .....	62

4.6.1.	Popis současného stavu .....	62
4.6.2.	Budoucí stav:.....	63
4.6.3.	Strom problémů.....	64
4.6.4.	Strom cílů .....	64
4.6.5.	Výběr strategie projektu .....	66
4.6.6.	Analýza zainteresovaných skupin .....	67
4.6.7.	Analýza rizik .....	70
4.7.	Logický rámec projektu .....	73
4.8.	Plánování projektu.....	75
4.8.1.	„CO?“ je nutné vykonávat .....	75
4.8.2.	„KDO?“ má jaké odpovědnosti.....	76
4.8.3.	„JAK?“ bude projekt realizován .....	76
4.8.4.	„KDY?“ budou jednotlivé kroky .....	79
4.8.5.	„ZA KOLIK?“ to vše provedeme .....	80
4.9.	Microsoft Project .....	81
4.10.	Realizace projektu .....	81
4.10.1.	Controlling projektu .....	82
4.10.2.	Dokumentace.....	83
4.11.	Uzavření projektu .....	84
4.11.1.	Proces ukončení .....	84
4.11.2.	Ukončení není konec.....	85
5.	Závěr .....	86
5.1.	Zhodnocení práce .....	86
5.2.	Návrhy na další postupy řešení.....	87

## **Abstrakt**

Procesy zajišťující vazby mezi distributorem elektrické energie a zákazníkem energetické společnosti musejí být podpořeny dobře fungujícím vnitřním systémem Skupiny PRE. Ve své práci se soustředím na vztahy se zákazníkem, které spadají do odpovědnosti firmy PREm.

U maloodběratelské sféry, která činní přes 750 000 odběrných míst, denně probíhají desítky zásahů montéry společnosti PREměření. Jsou jimi zajišťovány montáže, výměny a demontáže měřicích zařízení, elektroinstalační práce, pohotovostní elektro servisní činnost a zajišťují také sběr dat z měřicích zařízení (elektroměry, plynoměry a vodoměry). PREměření, které převážně zajišťuje montérské práce u maloodběratelů, se zabývá i vývojem v oblasti měření elektrické energie.

Všechny tyto „terénní“ práce jsou založeny na pracovních příkazech, podle kterých se montéři PREměření řídí. V současné době jsou pracovní příkazy tištěné na papíře a to znamená, že veškeré pořízené údaje z terénu jsou do vnitřního informačního systému Skupiny PRE zadávány přepisem z těchto ručně vyplňovaných tiskopisů.

V diplomové práci se zabývám analýzou současného stavu a návrhem přechodu z papírových „tištěných“ pracovních příkazů na příkazy elektronické, fungujících na ručních terminálech, kterými jsou montéři vybaveni. Celý proces elektronického pracovního příkazu se snažím napojit do vnitropodnikového informačního systému SAP a inovativně také na pilotní projekt AMM spadající do kategorie Smart Grid. To vše se pokouším navrhnout jako samostatný projekt s podporou informačních technologií, zejména programů od společnosti Microsoft – MS Project 2010 a MS Visio 2007.

**Abstract:**

Customer relationship management of the electricity distributor must be properly managed in the internal management systems of the PRE group. In my thesis, I focus on customer relations that directly fall into the responsibility of PREm.

In the area of households (counting 750 000 point of supplies), there are dozens of interventions daily provided by PREm task force /fitters/. That means: electrometers assemblies, exchanges and dismounting's, electro installations, alerts and their resolutions, and collecting data from various meters (electrometers, gas meters and water meters) Additionally, PREm is also involved in future metering developments and upgrades.

All work force tasks /work orders/ at customer's 'sites are managed based on prepared schedules. At the moment, work orders for fitters are printed out and distributed. Fitters fill them up by hand and afterwards they insert them into the information system after returning into the PRE office.

In my thesis I analyze the current manual printed work orders processes and I suggest process and technology changes. In the following chapters, I describe how to implement electronic work orders that are enabled by fitters' personal hand devices. I also describe how the whole process of the work orders should be integrated into the PRE information system and possibly also into the AMM project that is part of the PRE Smart Grid program. I suggest to implement electronic work orders by using software's from Microsoft, namely MS project 2010 and MS Visio 2007.

# 1. Úvod

Moje diplomová práce se zabývá návrhem projektu pro řešení přechodu z tištěných Servisních zakázek na zakázky elektronické. Tištěné Servisní zakázky jsou pracovní listy pro potřeby zaznamenávání montážních, servisních a kontrolních činností na odběrných místech na hladině NN energetické distribuční soustavy společnosti PREdi. Slouží jako doklad o provedené práci montéra, podklad pro zadání informací do vnitropodnikového systému SAP a jejich perforovaná část je určena pro zákazníka jako doklad o činnosti na jeho odběrném místě. Servisní zakázka se od svého vzniku až po archivování pohybuje napříč celou Skupinou PRE. Celý životní cyklus Servisní zakázky (od jejího vzniku až po archivaci) trvá několik dní až týdnů a aktuálnost dat, převedených z písemné podoby do podoby elektronické, může mít i týdenní zpoždění proti realitě. V projektu se snažím definovat problémy, které přetrvávají při současném stavu práce s tištěným dokumentem. Pokouším se nastínit překážky, které mohou vzniknout při přechodu na elektronické Servisní zakázky a vydefinovat možný průběh projektu zavádění elektronických Servisních zakázek. Dále se zabývám možností propojit projekt elektronických Servisních zakázek s projektem Smart Grid, který jako pilotní funguje ve Skupině PRE již přes rok.

Tato diplomová práce by měla sloužit současně i jako jeden z podkladů pro cílový koncept projektu elektronických Servisních zakázek ve Skupině PRE. Záleží na posouzení projektového týmu a vedení, zda tuto práci přijme jako podklad nebo ji přímo prohlásí za cílový koncept. Samozřejmě by v takovém případě musela být rozšířena o finanční náklady definované dodavatelskou firmou. Finanční záležitosti projektu, případné jiné dodatky a informace vzniklé na základě dohody mezi Skupinou PRE a případným dodavatelem nejsou a ani nemohou být v této práci zohledněny.

Skupina PRE je tvořena mateřskou společností Pražská energetika, a.s. (PRE) a jejími dvěma dceřinými společnostmi se 100% majetkovou účastí mateřské společnosti – PREdistribuce, a.s. (PREdi) a PREměření, a.s. (PREm). Toto uspořádání vzniklo v letech 2006-2007 rozdělením jedné velké společnosti Pražská energetika, a.s. Rozdělení bylo vynuceno požadavky vyplývajícími z energetické legislativy (požadavky Energetického zákona č.458/2000 Sb. Ve znění zákona 670/2004 Sb.) u vertikálně integrovaného podnikatele, kterým je i Pražská energetika. Tyto požadavky vynucují právní, organizační a účetní oddělení regulovaných činností od ostatních činností v energetické společnosti, tzv. unbundling. Jinými slovy bylo nutné vyčlenit provozovatele distribuční soustavy (PDS) do



samostatné dceřiné společnosti a oddělit distribuci elektrické energie od ostatních činností společnosti, především od obchodu a prodeje.

Tímto projektem budou dotčeny různé složky všech společností Skupiny PRE, nejvýznamněji společnost PREm – Servisní a montážní práce na odběrných místech, kde se Servisními zakázkami pracují nejvíce. Dále pak společnost PRE – část obchodu B2C (maloobchodní část) a akvizici dat (zadávatel dat do SAPu), které dnes Servisní zakázky vystavují a po vykonání práce její výsledky zadávají do systému SAP.

## **1.1. Popis stávajících prvků systému**

Níže uvedený soupis jednotlivých prvků životního cyklu Servisních zakázek je uváděn k pochopení základních stavebních kamenů současného systému práce.

### **1.1.1. Servisní zakázka**

Co je vlastně myšleno Servisní zakázkou? Servisní zakázka (dále SZ) je papírový příkaz k práci, se kterým pracuje převážně montér PREm. Pro montéra slouží údaje na SZ jako navigace k nalezení měřicího zařízení, popis některých vlastností elektroměrového rozváděče, osazených přístrojů a identifikace druhu odběrného místa.

Jedna Servisní zakázka obsahuje vždy informace o jednom odběrném místě, kde má být práce provedena – viz příloha 1 a 2. Stěžejní údaje jsou zejména:

- *Identifikační údaje zákazníka*
  - Jméno
  - Adresa
  - Městská část
  - Telefonní kontakt
  - Číslo obchodního partnera – číslo pod kterým je zákazník evidován v SAPu
  - Číslo smluvního účtu – číslo smlouvy
  - Číslo místa spotřeby – číslo, pod kterým je v SAP evidována adresa umístění měřicího zařízení
- *Identifikační údaje o SZ*
  - Číslo SZ – číslo je zapsáno numericky i v podobě čárového kódu
  - Důvod vystavení SZ – požadovaný úkon činnosti na OM
  - Časové údaje návštěvy pracovníka na odběrném místě

- Datum vystavení SZ
- Jméno pracovníka, který ji vystavil
- Kódové označení oblastního pracovníka, kterému je SZ přidělena – distribuční území PREDi je rozděleno do oblastí (městských čtvrtí a jejich částí), každá pracovní oblast má pevně přidělenou jednu pracovní skupinu, tj. osádku vozidla
- *Technické informace o odběrném místě*
  - Druh přípojného objektu – panelový dům, rodinný dům, garáž
  - Druh místa spotřeby – definuje druh odběru připojeného k distribuční soustavě (byt, prodejna, kancelář, apod.)
  - Poschodí – v jakém poschodí se nachází rozváděč s měřicím zařízením
  - Přístupnost – definuje jak přístupné je měřicí zařízení
    - 1 – samostatně přístupné (měřicí zařízení je na volně přístupném místě v rozváděči jedno, a lze se k němu kdykoliv dostat)
    - 2 – skupinově přístupné (měřicích zařízení je na volně přístupném místě v rozváděči více, a lze se k nim kdykoliv dostat)
    - 3 – samostatně nepřístupné (měřicí zařízení je v rozváděči jedno a nelze se k němu dostat bez součinnosti zákazníka – např. uzamčený přístup, nebo se nachází v soukromém bytě)
    - 4 – skupinově nepřístupné (měřicích zařízení je v rozváděči více a nelze se k nim dostat bez součinnosti alespoň jednoho zákazníka – např. se nachází v uzamčené rozvodně)
  - Kód UP – je kódové označení složené z přístupnosti (viz bod výše) a zpřesnění umístění měřicího zařízení, např.:
    - 1P – v rozváděči je jedno měřicí zařízení a rozváděč je na hranici pozemku v pilířku
  - Charakteristika a jmenovitá hodnota hlavního jističe
  - Různé druhy poznámek – slouží např. k upřesnění polohy měřicího zařízení
- *Technické informace o instalovaných přístrojích* – na odběrném místě se může nacházet jedno měřicí zařízení typu elektroměr a více jiných zařízení (přijímač HDO – spínací prvek vysokého a nízkého tarifu; komunikační moduly GSM/GPRS nebo PLC; měřicí transformátory proudu – MTP). Jsou zde kolonky pro zařízení nacházející se na odběrném místě – položka „starý“ a kolonky určené k zápisu nově namontovaných

případně vyměněných (nahrazujících) zařízeních – položka „nový“. Např. pro elektroměr:

- Sériové číslo PRE – majetkové evidenční číslo
- Číslo výrobce – výrobní číslo
- Typ – typ zařízení
- Proud – proudový rozsah zařízení
- Napětí – provozní napětí zařízení
- RV/RO – rok výroby/rok ověření (úřední metrologické ověření)
- Plomba – číslo plomby, kterou je zařízení zajištěno proti neoprávněnému zásahu (zaplombováno)
- Stav – informace o číselných stavech naměřené elektrické energie
  - Počáteční – vypisují se stavy číselníků nově namontovaného nebo kontrolovaného měřicího zařízení
  - Konečné – vypisují se stavy číselníku demontovaného měřicího zařízení
- Datum a stav posledního odečtu – historická hodnota – má informační charakter
- Typ posledního odečtu – identifikace způsobu provedení poslední odečet – viz obrázek 1

Omezení	
Pevn.ho...	Krátký popis
01	Odečet utilitní společnosti - SAP
02	Odečet zákazníkem - SAP
03	Automatický odhad - SAP
04	Odečet odvozen - SAP
05	Nový odhad po nadměrném odhadu - SAP
06	Odečet pom.Internetu - SAP
07	Výsledek odečtu, upload, příjem faktury
10	Skutečný ruční
11	Skutečný sondou
12	Skutečný kontrolní
13	Skutečný kontrolní sondou
14	Odečet DUF
15	Samoodčet HHT
16	Samoodčet osobní
17	Samoodčet písemný
18	Samoodčet telefonický
19	Samoodčet faxový
20	Samoodčet e-mailový
21	Samoodčet webový
22	Samoodčet wapový
23	Odhad systémový
24	Odhad avizovaný
25	Skutečný radiový (zatím nepoužíván)
26	Skutečný síťový (zatím nepoužíván)
27	Skutečný při ověření

Obrázek 1 - kódy a druhy odečtů

- *Oddělitelná část* slouží jako informace pro zákazníka o provedené práci (zanechává se na odběrném místě)

Na této části se nacházejí výše uvedené informace ve stručné podobě.

- Číslo obchodního partnera
- Číslo odběrného místa
- Adresa
- Čísla měřicích zařízení – jen elektroměr

- Stavby číselníků elektroměrů
- Provedený úkon pracovníkem PREm
- *Zadní strana SZ* – slouží k doplnění dalších přístrojů nacházejících se na OM
  - První tři tabulky slouží k doplnění zařízení typu HDO
  - Další dvě tabulky slouží pro MTP
  - Poslední tři tabulky slouží k uvedení přístrojů, u kterých stačí evidovat evidenční a výrobní číslo, typ a číslo použité plomby

Pracovníci na místě provedou do Servisní zakázky potřebné záznamy o vykonané práci a oddělí útržek pro zákazníka, který ponechají na místě. Zbylou vyplněnou část formuláře s případnými dalšími doklady (různé smlouvy, povolení, plné moci atp..) odevzdají svému technikovi, který je odešle k zadání údajů do SAP a archivaci.

### 1.1.2. Odečtový terminál – PDA

Pracovníci PREm (montéři a technici) využívají ke své práci kapesní počítač - PDA , s operačním systémem Windows Mobile 6.1. Nezbytným příslušenstvím PDA je bluetooth odečtová hlavička, která komunikuje s měřicím zařízením pomocí IR opto rozhraní – viz obrázek 4. Pomocí této sady a patřičného softwaru v PDA se odečítají vnitřní registry elektroměru (odebraná energie, proudové hodnoty, výkonové hodnoty atd.).

Terminály se používají při odečítání a parametrizování statických digitálních elektroměrů i přijímačů HDO. Přístroje mají vnitřní registry, což jsou

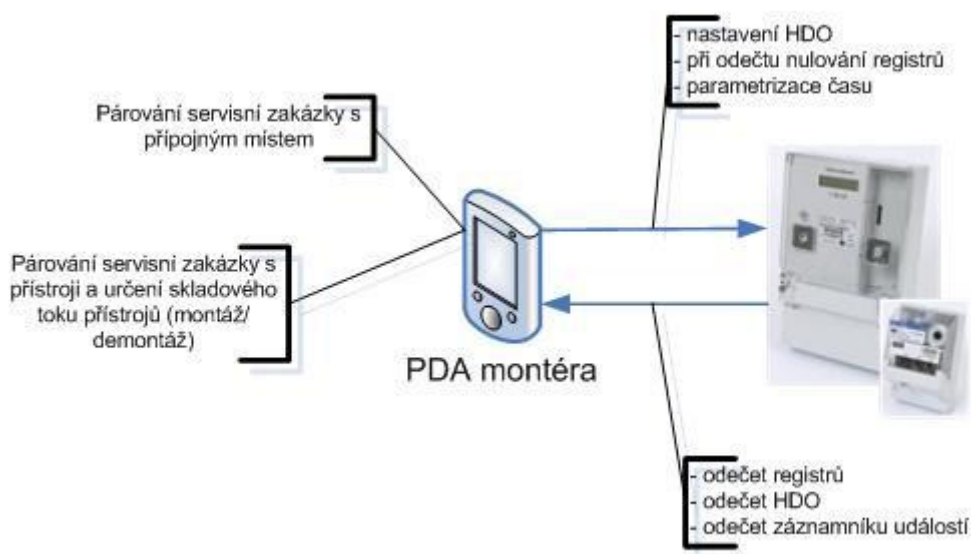


Obrázek 2 - PDA s Bluetooth hlavičkou

naměřené hodnoty různých elektrických veličin uložené ve vnitřní paměti elektroměru. Kromě odečítání lze přístroje i parametrizovat. V případě elektroměrů je tím myšleno nulování některých registrových hodnot (proudová a výkonová maxima od posledního odečtu, nastavování vnitřního času apod.) a v případě přijímačů HDO se jedná o „nahrání“ povelu pro řízení spínání VT/NT (jedná se o definování úkonů při přijmutí vysílaného signálu HDO) – viz obrázek 3. Pomocí terminálu jsou pracovníci schopni také verifikovat evidenční čísla přístrojů, která jsou zapsána ve vnitřním registru proti evidenčním číslům uvedeným na štítkách přístrojů

Výše uvedené úkony se provádějí pomocí programu vytvořeného přímo pro potřeby zaměstnanců PREm. Při vývoji programu byl kladen důraz na jednoduchost, uživatelskou přívětivost a praktičnost. Software, který je využíván v PDA již v současné době umí zjednodušeně pracovat se Servisní zakázkou. Veškerá jeho činnost je však omezena pouze na přiřazení montovaných, odečítaných a demontovaných zařízení k číslu Servisní zakázky a přiřazení směru pohybu v rámci skladové evidence přístrojů. Funkce spárovacího charakteru byla vytvořena hlavně pro potřeby evidence a skladování měřicích zařízení ve Skupině PRE. Proces evidence a skladování měřicích zařízení je popsán v mé bakalářské práci z roku 2008.

Pokud jsou k zakázce přiřazeny nějaké přístroje, znamená to, že zakázka byla provedena (montér provedl práci u zákazníka). Může ovšem nastat situace, kdy montér nemůže z nějakého důvodu provést svojí práci. I v tomto případě v PDA pracuje se Servisní zakázkou, jen místo přiřazení čísel přístrojů k zakázce přiřadí důvod, proč nebyla práce provedena (např. měřicí zařízení je nepřístupné). Tomuto procesu se říká technické uzavření z důvodu neprovedení práce.



**Obrázek 3 - úkony prováděné s PDA**

Celý proces práce se Servisní zakázkou v PDA je popsán v procesním diagramu programu v samostatné příloze – viz příloha 3.

Výstupem programu v PDA je několik textových souborů, ve kterých jsou uloženy informace o práci montéra v daný den. Jedná se o soubory, ve kterých jsou uloženy odečtená data z elektroměrů, HDO, přiřazeny přístroje k číslům servisních zakázek a skladové pohyby. Název souboru má následující strukturu: identifikátor typu souboru, username uživatele, rok,

měsíc, den, hodina, minuta, sekunda – viz tabulka 1. Datový a časový údaj ukazuje, kdy byl soubor vytvořen (založen).

Příklad:

ELnerad010120302094037.txt – obsah souboru v příloze 4.

**Tabulka 1 - rozbor názvu TXT souboru z PDA**

<b>ELuserIDYYMMDDhhmmss</b>							
<b>EL</b>	<b>nerad010</b>	<b>12</b>	<b>03</b>	<b>02</b>	<b>09</b>	<b>40</b>	<b>37</b>
Typ souboru	Username uživatele	rok	Měsíc	den	hodina	minuta	sekunda

Popis jednotlivých typů souborů:

<b>Název souboru</b>	<b>Popis významu</b>
EL	Soubor obsahující odečtené vnitřní registry elektroměrů, co řádek to jeden odečet přístroje
HD	Soubor obsahující vyčtené hlavičky registrů z HDO – hlavičku před parametrizováním a hlavičku po na parametrizování
PS	Soubor obsahující číslo přípojně skříně (přípojka do objektu) a k němu spárovaná čísla Servisních zakázek
SZ	Soubor obsahující činnosti k dané SZ – číslo SZ a k němu přiřazené přístroje s indexem druhu práce (montáž, demontáž, odečet apod.) Na základě těchto indexů funguje automatické přeskládání přístrojů
ZU	V souboru ZU je zaznamenán odečtený záznam událostí z přístroje HDO – časy kdy docházelo k přepnutí relátek.

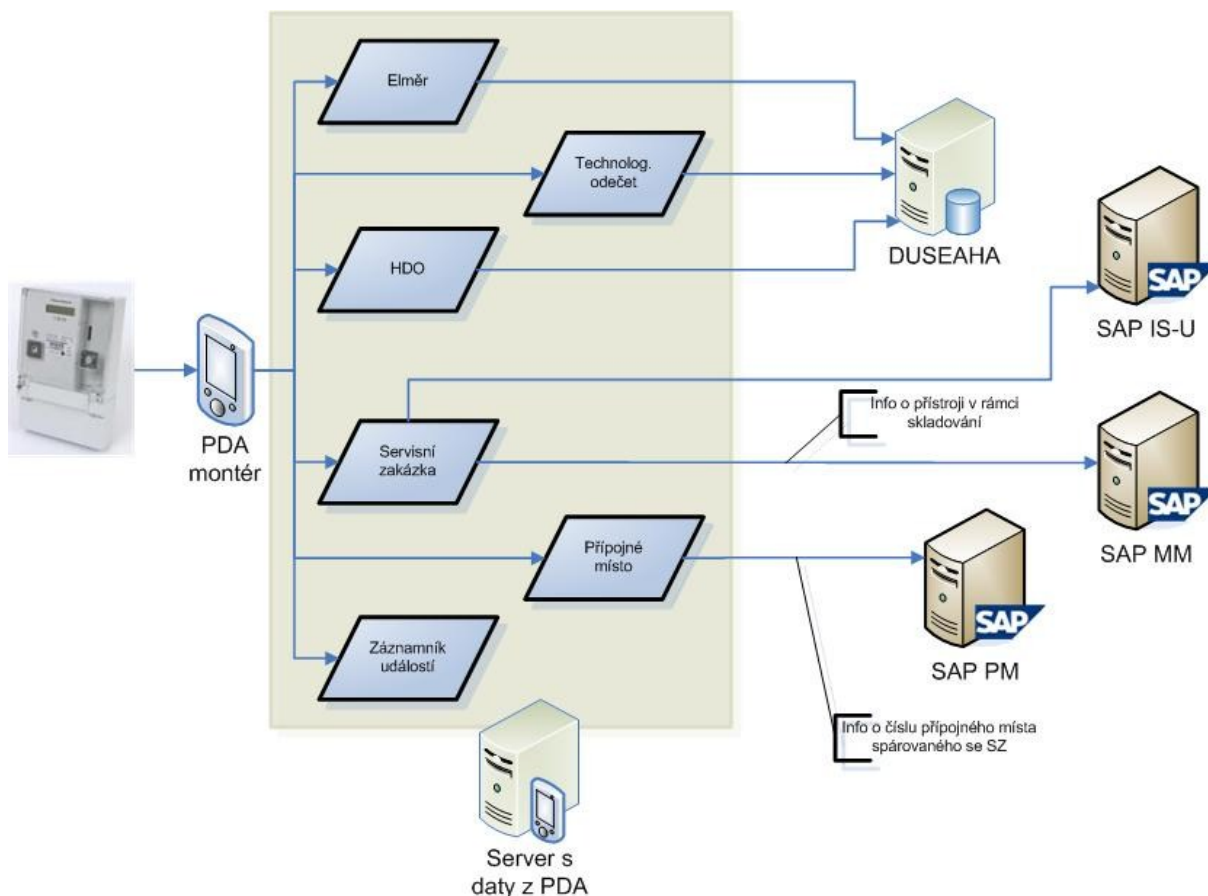
Všechny soubory jsou v textovém formátu (\*.txt). Tento druh souboru vychází z historického vývoje, kdy se používaly ještě staré terminály typu PSION. Při přechodu na terminály nové bylo jednodušší přizpůsobit výstupní soubory k již zavedeným konvencím, než upravovat veškeré systémy, který s těmito soubory pracují, např. různé moduly SAPu.

Soubory se z PDA dostávají na speciální serverové uložení, kde jsou připraveny k dalšímu použití. Stahování souborů z PDA je řešeno automaticky. Když se pracovník PREm vrátí na svou základnu, ukončí program a během ukončovacího procesu se automaticky

spouští utilita, která se každých 60sekund pokouší navázat spojení se serverem. Spojení je navázáno, jakmile je PDA vloženo do dokovací stanice, která je pomocí LAN konektivity připojena na podnikový ethernet. Data se odešlou a kopie souborů se uloží do backup složky na paměťové kartě PDA.

Každý soubor má v následném procesu zpracování příslušnost k jiné aplikaci – viz obrázek č.4. Na základě údajů přenesených z terminálů do úložiště je následně realizováno několik operací:

- údaje z registrů elektronických elektroměrů a přijímačů HDO (tj. stavy číselníků, počítadel, údaje o nastavení atd. v řádu několik desítek údajů pro každý takový přístroj) jsou přeneseny do zatím samostatné databáze odečtů přístrojů (DUSEAHA)
- údaje o číslech SZ včetně data a času načtení a číslech relevantních přístrojů jsou přeneseny do SAP (Z transakce v SAP R/3) k vyhodnocení úspěšnosti návštěv OM ve sjednaných časových intervalech.
- údaje o číslech přístrojů (jen přístroje vybavené čárovým kódem a podléhající skladovému sledování jednotlivých přístrojů) jsou přeneseny do SAP MM a zpracovány tak, aby proběhlo automatické přeskladnění těchto přístrojů. „Instalované“ přístroje se přeskladní do virtuálního skladu DSIT, „demonované“ přístroje se přeskladní do řízeného skladu DW01 a v něm do skladového místa přiřazeného každému z terénních pracovníků (lze chápat jako do vozidla montéra), přístroje „ponechané“ na místě se nijak nepřeskladňují (operace „ponechán“ se používá i při dodatečném odečítání nebo přezkušování např. ve skladu nebo jiných pracovištích PREm).



Obrázek 4 - příslušnost stažených souborů z PDA k systémovým aplikacím

V případě zavedení eSZ je nutná kompletní náhrada programu v odečtovém terminálu PDA.

### 1.1.3. SAP

Jedná se o vnitřní informační systém Skupiny PRE, který integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s produkčními činnostmi společnosti. SAP patří do skupiny ERP systémů a je ve Skupině PRE jedním z klíčových systémů páteřní informační struktury. Skládá se z dvou hlavních prvků – SAP CRM a SAP R/3.

Vazba mezi SAPem a Servisní zakázkou je velice úzká. Servisní zakázky v SAPu vznikají, upravují se (editují), ukončují, stornují a data na nich pořízená se zadávají do různých částí tohoto systému.

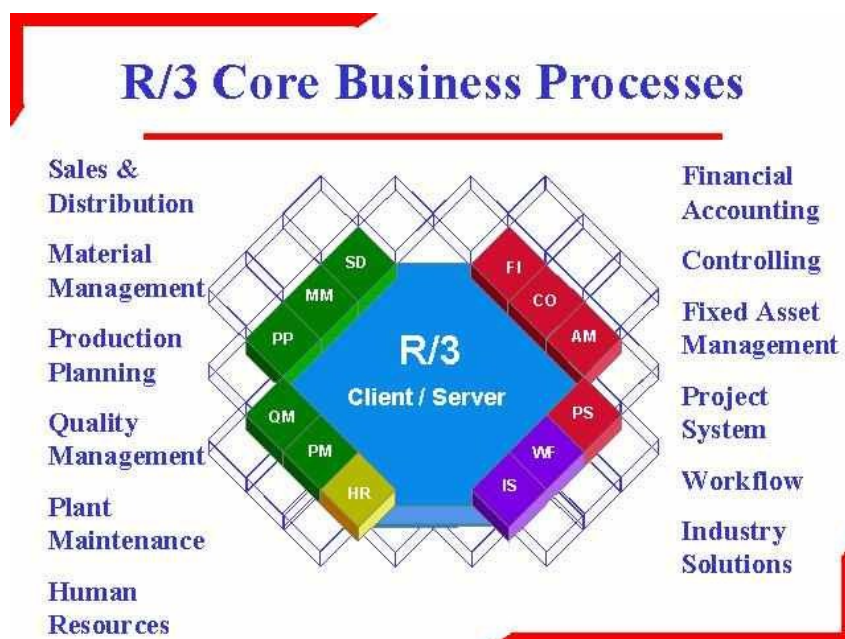
Zmiňuji různé části, protože systém SAP je modulární – viz obrázek 5. Servisní zakázky mají vazby přímo na CRM a na několik modulů R/3 najednou, konkrétně na:

- SAP IS-U – v modulu se evidují technická a metrologická data přístrojů vedených ke konkrétnímu odběrnému místu.



- SAP MM – modul pro skladové materiálové hospodářství; používá se pro logistiku a množstevní skladovou evidenci přístrojů dle jednotlivých typů
- SAP PM – data o propojení přípojného objektu a přípojného místa, údržba sítí

Nelze přímo určit na jaké moduly má SZ větší či menší vliv a vazbu. Stejně tak je složité určit, která data mají příslušnost k tomu či onomu modulu. Data v SAPu mají velkou provázanost na více modulů.



Obrázek 5 - stavba jádra SAP R/3

#### 1.1.4. Pracovník Skupiny PRE

Jedná se o zaměstnance Skupiny PRE na různých pozicích v různých odděleních a v různých společnostech. Jak bylo uvedeno výše, Servisní zakázka během své existence projde napříč celou Skupinou PRE.

Dle druhu práce se Servisní zakázkou lze vydefinovat tři okruhy pracovníků:

- Pracovník zakládající SZ
- Pracovník pracující na základě SZ v terénu
- Pracovník zpracovávající SZ

### ***Pracovník zakládající SZ***

Jedná se o pracovníka Skupiny PRE, který Servisní zakázku vytváří, tudíž jí v systému zakládá. Tuto činnost mohou vytvářet pracovníci, kteří jsou v obchodním styku se zákazníkem (přepážkoví pracovníci), a techničtí pracovníci na různých úrovních (technici).

Tito zaměstnanci mají systémová oprávnění v SAPu k vytvoření Servisních zakázek na základě momentálního požadavku. Tímto požadavkem může být plánovaná činnost na odběrném místě u zákazníka, provozní potřeba (hlášená porucha, kontrola odběrného místa), nebo požadavek od zákazníka (změna distribuční sazby, zaplombování odběrného místa apod.)

### ***Pracovník pracující na základě SZ v terénu***

V tomto případě se jedná hlavně o terénního pracovníka, který vykonává činnost přímo na odběrném místě zákazníka. Je jím ve většině případů montér, který na odběrném místě provádí úkony určené důvodem vystavení Servisní zakázky. Montéři jsou organizováni do jednotlivých pracovišť podle pražských městských částí. Městské části se dále dělí na jednotlivé čtvrtě, popř. výčet ulic, kde daný montér působí. Jednotlivá pracoviště se pracovně nazývají MOS a jsou označovány číselným indexem – viz obrázek 6.

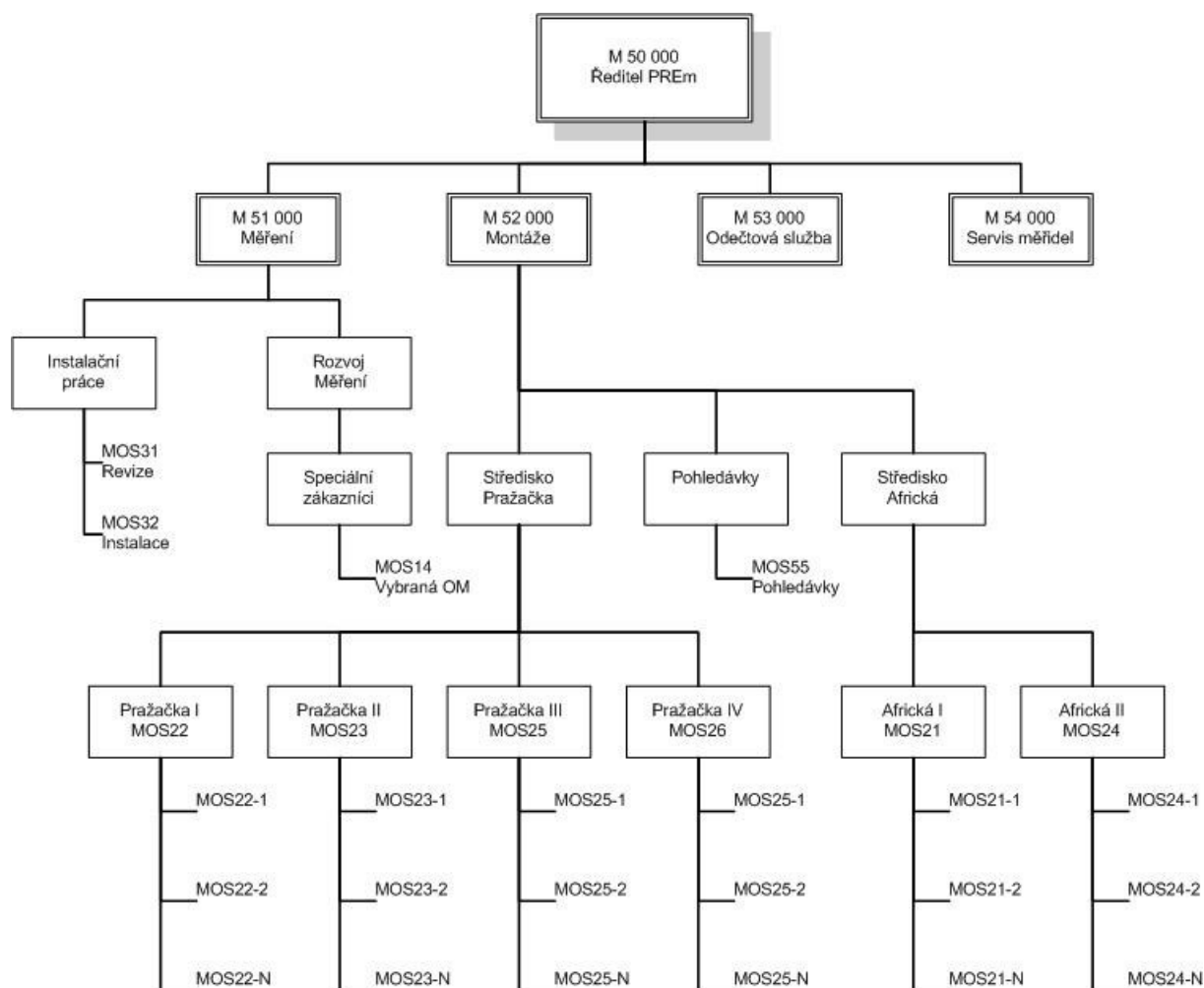
Montér na Servisní zakázku zapisuje veškeré změny, které byly provedeny na odběrném místě. Může se například jednat o změnu velikosti hlavního jističe nebo o výměnu elektroměru.

Servisní zakázka je pro tohoto pracovníka zdrojem informací o technické podobě odběrného místa. Je také zápisem o veškerých změnách, které dotyčný pracovník na místě provedl a údajích, které zaznamenal.

### ***Pracovník zpracovávající SZ***

Když je Servisní zakázka vystavena a prošla rukama pracovníka, který na ní zaznamenal potřebné údaje, je nutné, aby také tuto Servisní zakázku někdo dále zpracoval. Pracovníci, kteří mají zpracování na starosti, přepisují (zadáávají) veškeré změny uvedené v SZ a případné nové údaje do systému SAP. Jedná se tedy o ruční zadávání dat do systému.

Poté, co je Servisní zakázka zpracována do systému, putuje dále do archivu, kde je skenována a její obraz uložen. Samotný papírový doklad je poté skartován.



Obrázek 6 - Organizační schéma PREm - pracoviště MOS

### 1.1.5. Skladové hospodářství přístrojů

Skladové hospodářství je zajišťováno převážně SAPovým modulem MM, ve kterém se evidují množství skladové zásoby jednotlivých přístrojů dle typů. S modulem MM úzce spolupracuje modul SAP WM, což je systém řízeného skladu. Tím je umožněna evidence přístrojů až do úrovně konkrétních evidenčních čísel jednotlivých přístrojů. V základním dělení skladů můžeme rozeznat dva druhy skladů:

- Skladové místo ve Skupině PRE – je myšleno jakékoliv místo, kde může být přístroj uložen (hlavní sklad, kancelář, auto montéra, cejchovna)
- Virtuální sklad DSIT – zde se nacházejí všechny namontované přístroje v distribuční síti, tj. přístroje u zákazníků

Díky řízenému skladování je umožněno získání detailních informací o stavu přístroje v rámci jeho životního cyklu ve Skupině PRE. Každý přístroj má u sebe vedenu historii svého „života“ v rámci Skupiny PRE. Dále je umožněna kompletní správa veškerých skladových míst (kapacita, vyskladnění/naskladnění) a jsou zajištěny kvalitní podklady pro inventury skladových míst.

#### **1.1.6. Databáze odečtených dat z elektroměrů a přístrojů HDO**

Databáze odečtených dat z elektroměrů a přístrojů HDO je intranetová aplikace nahlízející na shromážděná odečtená data – registry ze všech elektronických přístrojů – elektroměr a HDO. Pracovní název této aplikace je DUSEAHA, vznik aplikace sahá až do roku 2000, kdy se počalo s instalováním prvních statických elektronických elektroměrů a řešilo se jak a kde ukládat a prohlížet data, která z nich lze odečíst.

DUSEAHA za svou existenci neprošla nikdy větší změnou. Její základní vlastností je poskytnout uživateli přehled všech odečtů prováděných na konkrétním přístroji. Nad odečtenými daty jsou prováděny základní statistické výpočty – spotřeba na den; doba provozu VT/NT na den; základní grafy o spotřebě elektrické energie a provozu. Dále pak nabízí základní informace o daném přístroji – typ, evidenční číslo, výrobní číslo apod. – viz příloha 5.

Obsah databáze je plněn soubory z ručních terminálů ve formátu TXT, a to konkrétně soubory ELxxxxx.txt a HDxxxxx.txt. Nad importem probíhají kontrolní mechanismy, které hlídají úplnost obsahu záznamu, korektnost jednotlivých položek (např. správný počet číslic v hodnotě).

#### **1.1.7. Vyhodnocování úspěšnosti SZ**

Proces vyhodnocování úspěšnosti probíhá jako úloha v SAP R/3. V ní je zpracován reporting, který dává informaci o práci se Servisními zakázkami. Servisní zakázky se dělí na dva základní druhy:

- Termínované – se zákazníkem je sjednán čas návštěvy (datum a časový interval dlouhý jednu hodinu), který je nutno dodržet. Statistické výsledky jsou reportovány na ERÚ – Energetický regulační úřad (funguje jako kontrolor vztahů mezi energetickou distribuční společností, obchodníkem s energií a zákazníkem)

- Netermínované – návštěva není sjednána se zákazníkem, montér zkusí navštívit OM a pokud to jde, práci provede. Pokud není možno provést práci, zanechá na místě „výzvu“ aby zákazník kontaktoval zákaznickou linku a dohodl si termín.

U termínovaných SZ probíhá vyhodnocování času započítáním pracovní činnosti montéra oproti sjednanému návštěvnímu času – práce musí začít v plánovaném termínu. Čas počátku činnosti se počítá od chvíle, kdy montér načtl číslo SZ do PDA, v souboru SZxxxxx.txt se načtená SZ запиše na nový řádek a jednou z položek na řádku je i datum a čas načtení SZ do PDA.

U netermínovaných SZ se porovnává úspěšnost provedení práce na první (nesjednanou) návštěvu.

### **1.1.8. AMM centrála**

AMM centrála je součástí již běžícího samostatného pilotního projektu spadajícího do skupiny Smart Grid. Tento pojem je v současné době velmi používaný zvláště v oblasti energetiky. Toto téma by pokrylo samostatnou diplomovou práci, pokusím se o stručný popis.

Evropská unie, která je iniciátorem diskuse v této oblasti, zakotvila ve své legislativě dvě směrnice:

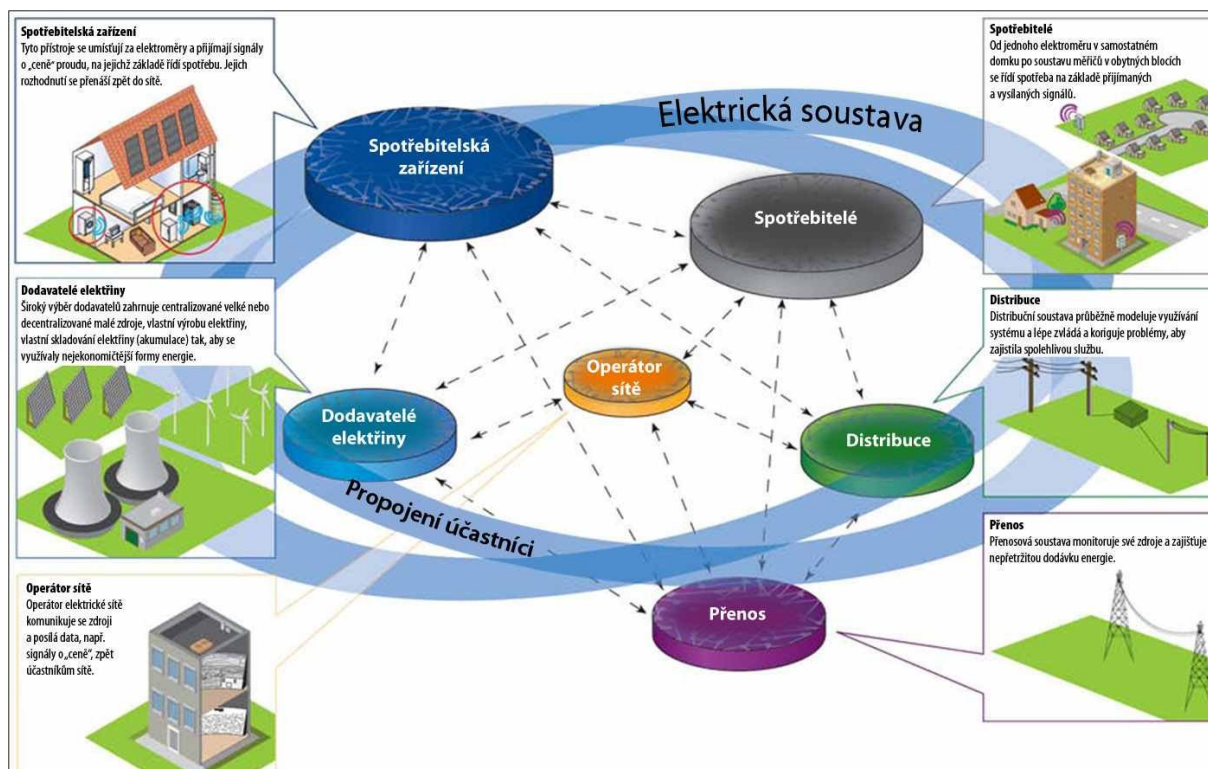
- 2009/72/ES – pro elektřinu
- 2009/73/ES – pro plyn

Obě tyto směrnice nařizují povinnost distribučním společnostem v rámci EU implementovat Smart Grid, a to v rozsahu nejméně 80% nasazení do roku 2020. V současné době probíhají jednání na úrovních vlád unijních států o tom, zda budou jednotlivé státy schopny tento závazek splnit. I v ČR vzniká studie, která má vládě poskytnout informace o připravenosti a schopnosti implementace pro jednotlivé distribuční společnosti. Zda naplníme požadavky obou směrnic, bude vláda rozhodovat na základě vypracované studie na podzim roku 2012. Závěry můžou být různé:

- předepsanou směrnicí naplníme
- předepsanou směrnicí naplníme, ale až v roce 20xx
- předepsanou směrnicí nenaplníme z těchto a těchto důvodů, ale distributorské společnosti budou provádět vývoj a pilotní projekty na své náklady
- předepsanou směrnicí nenaplníme a ani nechceme

A co Smart Grid vlastně je? Jednoduchým překladem se dá použít ekvivalent – chytrá síť – viz obrázek 7. Myšlenka chytrých sítí vznikla jako reakce na stále zvyšující se požadavky na dodávku energií. V této reakci se odrazily jevy jako hrozící black-out

(velkoplošný výpadek elektřiny), nedostatek stálých zdrojů elektrické energie, zvětšující se počet nestálých zdrojů elektrické energie (fotovoltaické a větrné elektrárny), v rámci EU nízká schopnost regulace na úrovních energetických sítí 22kV a níž, plynárenské krize (zastavené dodávky plynu z východu v minulých letech) apod.



Obrázek 7 – schématická podoba budoucího Smart Grid

Chytrá síť má v rámci stávajícího testování technologií několik stavebních pilířů:

- AMM centrála – je systém ve vlastnictví distributora, umožňuje mu správu prvků sítě Smart Grid. Zatím provedené instalace obsluhují prvky je do úrovně Smart metering (měřicí přístroje - elektroměry). Centrála má vazbu na okolní systémy v distribuční společnosti jako jsou SAP, SCADA (systém dispečerského řízení), obchodní portál, DUSEAHA apod.
- Komunikační vrstva – způsob komunikace mezi AMM centrálou a prvky Smart meteringu a Smart home:
  - PLC – Power line communication využívá úzkopásmovou modulaci signálu a tím umožňuje komunikovat po silových kabelech distribuční soustavy, pracuje na frekvenci 100-200 kHz. PLC má nízkou přenosovou kapacitu a je náchylné na rušení z okolí (spínané zdroje, trakce).

- GPRS – standardní bezdrátová datová komunikace využívající přenosu datových paketů.
- BPL – Broadband over power lines je obdoba PLC, ale funguje na bázi širokopásmové komunikace, využívá komunikaci na frekvenci 1,6-80 MHz. Umožňuje velkou přenosovou kapacitu dat a je odolnější oproti rušení z vnějšího okolí.
- Smart metering (chytré měření) – v této vrstvě se nacházejí měřicí přístroje dvou typů, elektroměry:
  - AMM (Automated Meter Management) – jsou elektroměry, které umožňují kompletní management odběrného místa (např. změna spínacích programů, dálkové odečty naměřených dat, omezení/limitování odebírané energie, úplné odpojení OM od napájení z distribuční sítě, apod.).
  - AMR (Automated Meter Read) – jsou elektroměry, které umožňují „jen“ poskytovat naměřená data pomocí dálkové komunikace
- Smart home (chytrá domácnost) – obsahuje prvky, které mají vazbu na síť Smart Grid a umožňují být touto sítí ovlivňovány, např. odložené starty spotřebičů (pračka, bojler), lepší hospodaření s energií z fotovoltaických panelů

V případě vazby AMM centrála – SAP je zatím propojení v rámci poskytování odečtených dat z měřidel z centrály do SAPu. Získaná odečtená data jsou přeposílána do SAPu a dále zpracovávána a prezentována. Odečtené hodnoty vnitřních registrů jsou importovány do DUSEAHA databáze a profilová data jsou ukládány v IS-U a dále prezentována v zákaznických účtech na webu Pražské energetiky.

V návrhu systému eSZ se budu zabývat i možnostmi propojení na AMM centrálu. U odběrných míst, kde je elektroměr ze skupiny Smart metering a při druhu vykonávané práce, kde není nutná účast montéra, lze tyto činnosti provést na dálku. Mezi těmito činnostmi může být např. změna spínacího programu VT/NT, kontrolní odečet, odečet pro mimořádnou fakturaci apod.

## 1.2. Popis vazeb mezi jednotlivými prvky systému

V této kapitole se pokusím vyjasnit celý stávající proces životního cyklu Servisní zakázky. Pro lepší pochopení se pokusím celý proces rozdělit do tří etap:

- I. Etapa – vytvoření SZ a odeslání k provedení
- II. Etapa – terénní práce se SZ a odeslání k zadání
- III. Etapa – zadávání SZ a archivace

Zde jsou uváděny pouze obecné textové části, grafické znázornění etap je v přílohách:

- I. Etapa – příloha 6
- II. Etapa – příloha 7
- III. Etapa – příloha 8

### 1.2.1. I. Etapa – Vytvoření SZ a odeslání

V této etapě je popsán proces vytvoření Servisní zakázky a její následné odeslání k provedení. Vznik Servisní zakázky může být iniciován několika základními podněty. Těmito podněty je zamýšlen druh činností prováděných na odběrném místě zákazníka. Jsou jimi například práce na měřicím zařízení (kontrolní odečet, změna sazby VT/NT), kontrola odběrného místa, změna parametru odběrného místa (změna hlavního jističe, změna z 1fázového měření na 3fázové) apod. Většinou podněty nevznikají sami od sebe, ale jsou někým nebo něčím iniciovány. V našem případě iniciátory mohou být jak zákazníci, zaměstnanci Skupiny PRE, tak i některé procesy probíhající ve Skupině PRE (např. výměna z důvodu končící platnosti úředního ověření měřicího zařízení).

Podnět k vytvoření Servisní zakázky je dán nějakým Iniciátorem:

- Iniciátor - musí dát podnět k vytvoření Servisní zakázky. Tento podnět může přijít od:
  - Zákazníka – přijde s požadavkem na zákaznické centrum a pomocí pracovníka u přepážky iniciuje založení Servisní zakázky (požaduje provedení nějaké činnosti na svém odběrném místě)
  - Zaměstnance Skupiny PRE (např. Technik měření, Kontrola fakturace)
  - Firemní proces
    - Úřední ověření – doba platnosti úředního ověření je omezená, těsně před jejím skončením je nutno provést výměnu zařízení za jiné, přičemž demontované zařízení bude potom nově ověřeno nebo vyřazeno



- Provozní potřeba – k výměně měřicího zařízení může dojít z důvodu např. technologické změny (např. jiný druh zařízení) – to může mimo jiné znamenat, že na odběrné místo se instaluje jiný typ elektroměru s rozšířením o dálkovou komunikaci
- Porucha – na zařízení vznikla porucha a je nutná výměna
- Podnět – důvod proč se má SZ vystavit. Každá činnost na odběrném místě u zákazníka musí být podložena Servisní zakázkou. Mezi takové podněty může patřit:
  - Nová montáž – připojení nového odběrného místa
  - Změna sazby – změna distribuční sazby (např. z jednotarifní na dvoutarifní)
  - Kontrolní odečet
  - Zaplombování OM po opravě
  - Přerušování/obnovení dodávky
  - Některý z firemních procesů

Servisní zakázka v SAPu vzniká dvěma způsoby – manuálně a automaticky. Manuální vznik se používá pro jednotkové množství (většinou jeden zákazník = max. dvě Servisní zakázky). Používá se převážně ve styku se zákazníkem na obchodních přepážkách. Automatický vznik je používán pro hromadný vznik Servisních zakázek (např. při hromadném generování z důvodu ukončení platnosti doby úředního ověření).

- Manuální vznik:
  - Pracovník Skupiny PRE se přihlásí pod svým uživatelským jménem a heslem do SAPového modulu CRM
  - Spustí aplikaci CIC0<sup>1</sup> – Integration Center WinClient
  - Vyhledá požadované odběrné místo, na kterém chce vystavit SZ
    - podle čísla elektroměru (unikátní číslo)
    - podle čísla obchodního partnera (číslo zákazníka – může mít víc odběrných míst)
    - podle čísla odběrného místa (jedno odběrné místo má jedno měřicí zařízení)
    - podle adresy
  - Vybere možnost naplánování termínu činnosti
    - Založení zakázky bez plánovací tabulky
    - Založení zakázky s plánovací tabulkou

---

<sup>1</sup> Z CRM – CIC0 se startuje a provádí celý proces vytvoření, ve skutečnosti celý proces běží v R/3 a přes CRM je jen uživatelské prostředí – jedná se o příklad zmíněné provázanosti v kapitole 1.1.3 - SAP

Každé odběrné místo je dle adresy zařazeno do oblastí (rajónů). V systému jsou definovány skupiny MOS (montážní oblastní skupina), které sdružují několik oblastí – rajónů. Systémově jsou jejich návštěvy řazeny do časových posloupností tak, aby fyzické přejezdy byly minimální. Každá MOS má svoje kódové označení a svojí příslušnou plánovací tabulku prací (plánovač). Do té se postupně vyplňují úkoly. Plánovač je obdoba plánovacího kalendáře. SAP vyhledá možné volné termíny dané MOSky, ty jsou nabídnuty obsluze a obsluha vybere jeden z nich. K MOSce je přidělen montér, který v daných rajónech vykonává přidělenou/naplánovanou činnost.

Pokud je vybrána možnost „bez plánovací tabulky“, vygenerovaná SZ není zařazena do plánovače.

- V následujících krocích se již vytváří/definuje samotná SZ.
  - Druh zakázky – pro kterou činnost se SZ vystavuje (montáž, demontáž, výměna, apod.)
  - Přístroj – pro který přístroj se SZ vystavuje, na OM může být jeden elektroměr a více přístrojů jiného typu (komunikační moduly, MTP, HDO)
  - Kód zakázky – detailní specifikace činnosti (kontrola odběrného místa, kontrolní odečet, změna nastavení HDO, apod.)
  - Důvod – na čí podnět se SZ vystavuje (provozní potřeba, na žádost zákazníka, vadný přístroj, apod.)
  - Poznámka – prostor pro vepsání poznámky
  - Okamžitý tisk – zaškrťovací pole, kterým se určuje, zda má být SZ po vygenerování ihned vytištěna (na výchozí tiskárně), nebo zda je jen uložena v systému pro pozdější tisk.
- Po odkliknutí ikony pro vygenerování SZ se spustí SAPový proces pro vytvoření Servisní zakázky. Po jeho ukončení je k vygenerované SZ přiřazeno unikátní 9ti-místné systémové číslo ID a je uložena v systému.
- Pokud není zaškrtnuté políčko pro okamžitý tisk, po vygenerování se na obrazovce objeví náhled vytvořené SZ.
- Automatický vznik – je proces, kdy se používá kombinace xls tabulky s hlavními daty – seznam přístrojů a SAPové transakce vytvořené podle požadavků PREm (předdefinovaná makro úloha).

Když jsou potřebné Servisní zakázky a případné další doklady (smlouvy) v pořádku, jsou jako podklady pro montáž odeslány interní poštou na příslušné oblastní montážní středisko společnosti PREm.

### **1.2.2. II. Etapa – terénní práce se SZ a odeslání**

II. Etapa se zabývá popisem pracovní činnosti montéra v terénu u zákazníka.

Poté co podklady pro montáž doputují interní poštou na oblastní montážní středisko jsou technikem rozříděny podle oblastí jednotlivých MOS pracovišť. Ke správnému rozdělení si technik vytiskne pro každou MOS přehlednou tabulku. Tabulka je v podobě úkolového listu, na kterém jsou uvedeny termíny návštěv, adresy OM, čísla SZ a činnosti, které se na daném místě provádějí. Takto technik připravuje pro své MOSky práci každý den.

Denní práce montéra začíná v přípravě, kdy si převezme úkolový list, vyzvedne si PDA z dokovací kolíčky a vyzvedne si potřebný materiál, který mu skladník připravil dle prací na úkolovém listě a instrukcí technika.

Po převzetí a kontrole potřebného materiálu, přístrojů a dalšího vybavení vyjíždí směrem k první položce na svém úkolovém listě. Některé položky jsou tzv. časované (se zákazníkem je sjednán termín a čas návštěvy – s hodinovým rozptylem, např. mezi 8-9h), které je potřeba dodržet a některé položky časované nejsou.

V případě nečasované práce je na schopnostech montéra dostat se po příjezdu k měřicímu zařízení. Některá zařízení jsou za plotem, uzamčená v rozvodnách, v patrech, nebo se montér jen musí dostat do domu. Samozřejmě je nutné, aby montér respektoval vlastnická práva a nevstupoval neoprávněně na soukromý pozemek. Vždy je nutno sehnat oprávněnou osobu (zákazníka) k povolení přístupu do soukromých prostor. V případě přístupných zařízení (pilířky v oplocení, rozváděče na chodbách apod.) toto není nutné. Pokud je práce časovaná, očekává se, že zákazník bude na místě a montéra k měřicímu zařízení zavede.

Před započítím práce musí montér informovat zákazníka (pokud je zákazník přítomen) o druhu vykonávané činnosti a upozornit ho na stav bezproudí, který je pro většinu činností nutný, tj. zákazník bude na chvíli vypnut.

Montér zkontroluje stav rozváděče, zda nejsou případné nedostatky v technickém stavu (např. chybí kryt jističe), zkontroluje všechny technické údaje na Servisní zakázce oproti skutečnosti (např. velikost jističe, čísla všech zařízení (elektroměr, HDO atd.) a překontroluje

neporušenost plomb (z důvodu možnosti neoprávněného odběru nebo manipulace s měřidlem).

V případě výměny zařízení nebo demontáže zapíše stavy spotřebované energie demontovaného elektroměru na Servisní zakázku, spustí program v PDA a provede jeden cyklus programu, který zakončí „kliknutím“ na volbu pokračovat dalšími přístroji

- ANO – v případě, že bude nějaké zařízení montovat (náhrada za vyměňované)
- NE – v případě, že se jedná o demontáž

Po provedení programového cyklu pro demontovaný přístroj může montér přistoupit k samotné demontáži:

- vypne hlavní jistič
- odplombuje elektroměr
- sejme kryty svorkovnice elektroměru
- pomocí elektro-zkoušečky zkontroluje, zda na elektroměru není napětí (v případě vadného jističe by na elektroměru mohlo přetrvávat napětí)
- povolí šrouby na svorkovnici elektroměru
- povolí uchycovací matice na elektroměru
- demontuje elektroměr

V případě, že se jedná jen o demontáž, zajistí zůstatkové vodiče izolačními čepičkami, které zaplombuje, podepíše se zákazníkem Servisní zakázku, nechá mu kontrolní útržek, sbalí se a opustí odběrné místo.

V případě, že bude pokračovat montáží nového měřidla, provede:

- osazení nového elektroměru
- upevnění uchycovacích matic
- dotažení vodičů pod šrouby svorkovnice elektroměru
- připojení ovládacích vodičů v případě přítomnosti HDO
- zapnutí hlavního jističe
- kontrolu funkčnosti zapojení
- kontrolu správnosti zapojení
- zakrytování přístrojů
- zaplombování

V programu v PDA naváže na předchozí cyklus zakončený „kliknutím“ na volbu „ANO“ na obrazovce o pokračování dalšími přístroji. V programu bude postupovat obdobně jako v prvním cyklu s tím, že pokud se na OM nachází spínací prvek HDO, provede jeho

parametrizování na požadovanou distribuční sazbu. Cyklus zakončí „kliknutím“ na položku „NE“ na obrazovce o pokračování dalšími přístroji.

Na Servisní zakázku doplní údaje o nových přístrojích a zapíše počáteční stavy odběrů spotřebované energie. Montér vysvětlí zákazníkovi základní informace o nové měřicím přístroji a nechá si podepsat Servisní zakázku. Kontrolní útržek ze Servisní zakázky předá zákazníkovi a po sbalení pokračuje směrem na další položku v úkolovém listě.

Montérovi se může stát, že se k měřicímu zařízení nedostane. Důvodem může být uzamčený dům, elektroměr v uzamčené rozvodně apod. V takovém případě v PDA otevře program, načte číslo Servisní zakázky a vybere položku, že práci nelze provést, udá důvod a program zase uzavře. Na tištěnou SZ napíše datum a čas návštěvy a důvod, proč práce není provedena.

Po návratu na oblastní montážní středisko (na konci pracovní doby) vloží PDA do dokovací kolíčky ke stažení dat, zkontroluje správnost vyplnění všech dokladů za celodenní práci a předá je svému technikovi.

Technik si udělá kopie provedených Servisních zakázek a vloží je k ostatním provedeným zakázkám z jiných MOS pracovišť. Zakázky, které se nepodařilo provést, např. z důvodu nedostupnosti měřicího zařízení, jsou uloženy samostatně a je na technikovi, aby je zařadil do práce v jiném termínu jako následný pokus o provedení. Druhý den, když jsou pohromadě všechny provedené Servisní zakázky z předchozího dne, je odešle interní poštou k pracovníkům, kteří je zadávají do systému SAP. Provedené Servisní zakázky mají dva možné cíle, kde se zadávají:

- Akvizice dat – zadává Servisní zakázky, na kterých je zaznamenána změna ovlivňující smluvní vztah Energetiky se zákazníkem – mohou jím být např. změny velikostí hlavního jističe, změny v distribuční sazbě (změna z 1tarifního měření na 2tarifní)
- Zadávání dat – zadává jen ty úkony, kde nedošlo ke změnám ovlivňující smluvní vztah – jsou jimi např. výměny elektroměrů za účelem úředního ověření nebo kontrolní odečty.

### **1.2.3. III. Etapa – zadávání SZ a archivace**

Když Servisní zakázka přijde do jednoho ze dvou oddělení, které provedené SZ zadávají, skončí nejčastěji v balíku zakázek čekajících na zadání. Čekající zakázky si postupně rozdělují pracovníci zadávání a každou zakázku jednotlivě zadávají do systému SAP.

Po zadání do systému SAP jsou zakázky připraveny k odeslání do archívu. Do archívu putují opět interní poštou. V archívu jsou Servisní zakázky skenovány do elektronické podoby. Jsou jim přiřazeny elektronické identifikátory shodující se s identifikačními čísly daného zákazníka a odběrného místa (číslo obchodního partnera, číslo odběrného místa, číslo zákaznického účtu). Poté jsou převedeny do aplikace elektronického archívu, kde jsou přístupny každému zaměstnanci Skupiny PRE, který se přihlásí pod svým uživatelským jménem a heslem a má oprávnění přístupu k těmto datům. Papírové doklady se potom skartují.

#### **1.2.4. Zvláštní případy**

Zvláštními případy jsou myšleny různé činnosti prováděné v nestandardním režimu, kdy je nejprve provedena práce, při které jsou použity na místě ručně vypsané (nouzové) formuláře a servisní zakázky ze SAP jsou generovány dodatečně, nebo vůbec (v takovém případě je provedení práce zadáno bez generování SZ pouze z nouzových formulářů). Typickým příkladem takového režimu je odstraňování poruch hlášených zákazníky (pracovník vyjíždí na místo operativně na základě telefonického příkazu).

Podobně je s náhradními doklady postupováno při provádění prací na odběrném elektrickém zařízení a úpravě elektroinstalace, které PREm realizuje jako placenou službu na základě objednávky zákazníka a současně s tím provede i instalaci (výměnu, změnu nastavení) elektroměru a případných dalších přístrojů měřicí soupravy. Zde je situace složitější v tom smyslu, že v okamžiku provádění práce nemusí v systému SAP existovat potřebné objekty (tj. zákazník, odběrné místo, ani přípojný objekt - adresa) a vše se ručně pořizuje až dodatečně (i několikadenní zpoždění).

A na závěr je nutné mít na zřeteli, že druh servisní zakázky a předepsaná operace mnohdy nekorespondují s prací, která je skutečně provedena (například při operaci „kontrola a odečet“ je na místě zjištěna závada některého přístroje a je okamžitě provedena jeho výměna, případně změna nastavení).

### **1.3. Kritická místa stávajícího stavu, případná rizika a přínosy přechodu na eSZ**

Díky nástupu nových firemních procesů a jejich podpory je kladen důraz na kvalitu pořizovaných dat a na rychlost, jakou jsou data pořizována do SAPu. Jak se ukazuje, stávající

podoba práce se Servisními zakázkami se stává nedostačující. V popisu současného stavu jsme si mohli povšimnout několika míst v procesech, která by se dala vyhodnotit jako místa s velkou časovou prodlevou nebo úkony s rizikem chybovosti.

***Mezi procesy s velkou časovou prodlevou bych zařadil:***

- Putování dokladů a podkladů potřebných pro montážní práce mezi jednotlivými útvary Skupiny PRE
- Zdlouhavé zadávání provedených Servisních zakázek (čekají, až na ně přijde řada)
- Špatné spárování Servisní zakázky s ostatními podklady pro montáž a jejich následné dohledávání
- Opomenutí zapsání nějakého údaje z OM montérem – nutná další návštěva OM

***Mezi úkony s rizikem chybovosti dat bych uvedl:***

- Chyba v zápisu v evidenčním, popř. výrobním čísle přístroje na OM montérem při vyplňování Servisní zakázky
- Nečitelnost zápisu na Servisní zakázce a pak následné špatné přepsání do systému SAP
- Chyba v zápisu v evidenčním, popř. výrobním čísle v přepisu ze Servisní zakázky do systému SAP
- Překlepy při zadávání
- „Zabloudění“ dokladů a podkladů potřebných pro montážní práce díky nepřesnému určení adresáta v interní poště v rámci Skupiny PRE

Krom výše uvedených nedostatků současného stavu bych uvedl i hlavní přínosy, které by přechod na elektronické Servisní zakázky znamenal. Díky elektronickým zápisům by došlo ke snížení finančních nákladů díky:

- Úsporám na pořízení papírových dokladů
- Úsporám na pořízení nových tonerových hlav do tiskáren
- Úsporám administrativních nákladů, tj. úspora pracovníků pořizujících data do SAP ručně „z papíru“

Dalšími přínosy by bylo výrazné zrychlení zadávaných dat (odstranění zbytečných časových prodlev mezi provedením práce a ručním zadáním do SAPu), zpřesnění údajů skladového hospodářství a sledování životního cyklu přístrojů a zlepšení kontrolních mechanismů nad těmito procesy.

## **1.4. Důvody vedoucí k vypracování diplomové práce**

Důvodů k vypracování této práce mám poměrně dost. Hlavním aspektem je, že v rámci PREm se zabývám rozvojem a vývojem v oblasti měření elektrické energie a následným uvedením nových poznatků do praxe. Projekt na zavedení elektronických Servisních zakázek je ve fázi sběru informací a tudíž jsem považoval za příležitost v rámci vypracování diplomové práce získat náskok na pozdější přípravnou fázi projektu, která by měla odstartovat na podzim tohoto roku.

Dalším důvodem je snaha o „vyčištění“ dat v informačním systému SAP. Každý den se při své práci setkávám s problémy uživatelů a montérů zápasícími s nečistotou dat. Pod pojmem nečistota dat si můžeme představit např. špatné popsání umístění elektroměru, nebo špatnou adresní příslušnost odběrného místa s identifikátorem umístění v distribuční soustavě apod. Návaznost na tento problém má i vyřešení kritických míst současného stavu uvedených v kapitole 1.3.

A v neposlední řadě, jakožto vedoucí pracovník projektu AMM – Smart Grid se snažím o integraci Smart Grid do IT prostředí Skupiny PRE.



## **2. Návrh systému elektronických Servisních zakázek**

V této kapitole se tedy pokusím navrhnout celý proces práce s elektronickou servisní zakázkou. Pokusím se využít co nejvíce již zavedených procesů a zároveň definovat nové. Předpokládané změny se nejvíce dotknou etap II a III uvedených v kapitole 2.2. Uvedu zde návrh celého životního cyklu elektronické Servisní zakázky, naváží potřebnými úpravami na stávajících procesech a na závěr se pokusím o definování nových procesů a vazeb na okolní systémy. V definicích budu uvažovat o napojení na nové systémy používané v současnosti pro jiné projekty, ale s výhledem do budoucna bude víc než pravděpodobné, že k takovým propojením dojde.

Hlavním cílem tohoto projektu je odbourání téměř všech papírových dokladů, které v současné době putují mezi montéry PREm a různými útvary Skupiny PRE (zákaznická centra, akvizice dat...) a eliminace ručního přepisování údajů z těchto dokladů do systému SAP.

Je očekáván vývoj nových potřebných aplikací jak pro ruční terminály PDA, tak i aplikací pro vytvoření komunikačních kanálů k zajištění toku dat a informací z PDA směrem k systému SAP a naopak. Vše je nutné zajistit tak, aby bylo možné zcela opustit papírové Servisní zakázky a jejich následné zadávání do SAPu a současně nebyly negativně dotčeny již zautomatizované operace (ukládání dat do databáze DUSEAHA, skladová evidence přístrojů, statistické operace nad SZ apod.). Samozřejmě lze očekávat v rámci projektu nutnost dílčích úprav na těchto procesech (jiné formáty vstupních souborů, rozšíření obsahu...). Stejně tak lze očekávat i možné změny na straně hardwaru, pokud bude shledáno za vhodnější využití nových typů na místo stávajících. To se týká převážně ručních terminálů.

Struktura této kapitoly bude pojatá opačně než pořadí kapitol 1.1. a 1.2., nejdříve se pokusím nastínit celý proces teprve poté se budu zabývat jednotlivými prvky systému.

### **2.1. Obecný návrh životního cyklu eSZ a vazby na okolní systémy**

Podobně jako v kapitole 2.2 bych tuto kapitolu rozdělil do etap jednotlivých částí životního cyklu eSZ:

- I. etapa – vytvoření SZ
- II etapa – převod ze SZ do eSZ
- III. etapa – odeslání dat do terminálu PDA
- IV. etapa – terénní práce s eSZ

- V. etapa – stažení dat z terminálu PDA a následné uložení pro další zpracování
- VI. etapa – zpracování dat z terminálu PDA

Než se pustím do sestavování životního cyklu eSZ, uvedu ještě výčet druhů úkonů/prací prováděných montéry PREm na odběrném místě u zákazníka. Pro následné definování procesu životního cyklu eSZ si vyberu jeden z uvedených úkonů.

### 2.1.1. Výčet úkonů prováděných montéry PREm v terénu

V terénu (na odběrném místě u zákazníka) může montér provádět několik možných úkonů/prací. Ne vždy musí odpovídat zadání na Servisní zakázce skutečnému druhu úkonu prováděného na OM. Takovým případem může být například provedení kontrolního odečtu, kdy SZ je vystavena na kontrolní odečet a montér na místě zjistí vadný elektroměr a je nucen provést jeho výměnu. Jinak typické úkony, při kterých se provádí zadání dat o přístrojích nebo technických dat o odběrných místech včetně uzavření s tím spojených servisních zakázek jsou:

- a) **Výměna elektroměru nebo HDO bez dalších změn** – výměna za účelem úředního ověření
- b) **Nová montáž měřicího zařízení na novém OM**
- c) **Kontrolní odečet, kontrola OM** – odečet stavů číselníku elektroměru, kontrola stavu odběrného místa včetně technických hodnot (např. velikost hlavního jističe)
- d) **Změna sazby bez nutnosti technického zásahu** – kontrola OM, zaplombování (např. D01 na D02, t.j. 1tarif $\Leftrightarrow$ 1tarif)
- e) **Změna sazby spojená s technickým zásahem:**
  - a. výměna měřicího přístroje nebo HDO (např. D01 na D25, t.j. 1tarif $\Leftrightarrow$ 2tarif)
  - b. výměna měřicího přístroje nebo HDO (např. D25 na D45, t.j. 8h NT $\Leftrightarrow$ 20h NT)
  - c. výměna měřicího přístroje nebo HDO (např. D25 na D01, t.j. 2tarif $\Leftrightarrow$ 1tarif)
- f) **Změna nastavení přístrojů (přeladění HDO) bez dalších změn** - t.j. sazba zachována, změněny pouze SW parametry HDO
- g) **Ukončení odběru** – úplná demontáž všech přístrojů
- h) **Změna proudové hodnoty nebo charakteristiky hlavního jističe před elektroměrem**
- i) **Zaplombování OM po opravě závady**
- j) **Přemístění měřicího zařízení bez dalších změn**
- k) **Převod dodávky** – ukončení odběru jednoho a založení odběru jiného zákazníka bez dalších změn

- l) **Přerušení dodávky** – vypojení odběru bez demontáže přístrojů
- m) **Obnovení dodávky** – opětovné připojení odběru se stávajícími přístroji
- n) **Obnovení dodávky s výměnou** – opětovné připojení odběru spojené s výměnou přístrojů (ověření)
- o) **Přerušení dodávky s demontáží** – vypojení odběru spojené s demontáží přístrojů
- p) **Obnovení dodávky s montáží** – opětovné připojení odběru spojené s montáží nových přístrojů
- q) **Předem neplánované aktivity** – výměna přístrojů v rámci pohotovosti a podobně
- r) **Práce provedena dříve** – v rámci služeb PREm v oblasti elektroinstalačních prací je prováděna úprava (zřízení) odběrných míst a současně je prováděna potřebná instalace (výměna, přeladění atd..) měřicí soupravy (elektroměr, HDO, komunikační modemy atd..), do zákaznického systému SAP jsou často data o zákazníkovi a odběrném místě pořizovány dodatečně, tj. i několik dní po provedení práce. Problém kam instalovat přístroje, jak spojit s OM a MS, jehož identifikace je v okamžiku provádění práce problematická (ještě není v SAP).

### 2.1.2. I. etapa – vytvoření SZ

Nebudu se zde zabývat popisem vzniku/generování Servisní zakázky, protože v této části neuvažuji nad nějakou změnou. Proto v této kapitole odkazuji na kapitolu 2.2.1 až do té části kdy je Servisní zakázka vygenerována, je jí přiděleno systémové ID a je následně uložena v systému SAP. Byť je hlavním cílem odstranění papírových dokumentů, je nanejvýš vhodné zachovat možnost tisku Servisní zakázky. Abych pracoval na již konkrétním případě, budu dále uvažovat se Servisní zakázkou naplánovanou na konkrétní datum a čas s úkonem „Změna sazby spojená s technickým zásahem“, kde došlo i k navýšení hodnoty velikosti hlavního jističe. Tento příklad může simulovat např. rodinný dům, kde si zavedli elektrické vytápění, a bylo nutné navýšení hodnoty hlavního jističe.

Při vytváření Servisní zakázky na přepážce Zákaznického centra se zpracovávají a vystavují i jiné dokumenty (smlouvy o připojení, plné moci, protokoly o úředním ověření MTP, Příhlášky od revizních techniků apod.). V současné době putují tyto dokumenty se Servisní zakázkou. Nastává otázka, zda toto ponechat s tím, že se tyto dokumenty oskenují do příslušného digitálního formátu a přiloží se k vygenerované SZ jako přílohové soubory. Nebo si veškerou tuto činnost ponechá obchodník ve své režii a k montérům se tyto podklady vůbec nedostanou. V tom případě by se měla zachovat možnost přiložit jako přílohu k eSZ alespoň

Přihlášku od revizního technika (Podklad pro uzavření smlouvy na hladině NN). Na něm jsou pro montéra některé údaje potřebné. Je ovšem nutné vzít v úvahu čitelnost těchto souborů na malém displeji PDA.

### 2.1.3. II etapa – převod ze SZ do eSZ

V případě, že je systémem SAP vygenerována Servisní zakázka a jsou k ní přiložené přílohové soubory, je uživatelem zavřena a označena jako kompletní (přiřazení statusu). Po přiřazení statusu kompletnosti se spustí proces převodu do formátu elektronické Servisní zakázky a následná eSZ je přiřazena do příslušného úkolového listu dle termínového naplánování. Zde bych uvedl možnost vazby na jiný systém provedení práce než je standardní provedení montérem. Před plněním úkolového listu by fungovala kontrola, která by podle parametrů určovala kam eSZ pošle. A to do úkolového listu montéra nebo do AMM centrály:

- AMM centrála - eSZ může být provedena také AMM centrálou. Jednalo by se o odběrná místa, kde jsou osazeny elektroměry v rámci projektu AMM a také by záleželo na druhu práce, která by se měla na odběrném místě provést. V našem příkladu by to tak nešlo, protože na OM je nutný zásah montéra – připojení ovládání el.vytápění do elektroměru. Ovšem pokud by se jednalo např. o odečet, nebo změnu spínacího programu, šlo by v takovém případě úkon provést bez návštěvy na OM. Činnost by se provedla dálkově. Vygenerovaná eSZ by mohla jít směrem do centrály dvěma způsoby:
  - o jako přímý příkaz na vytvoření patřičné úlohy do managementu příkazů – Task manager
  - o v podobě elektronické informace pro obsluhu AMM centrály a ta následně zajistí provedení dálkového odečtu nebo parametrizace

Po provedení úkonu vznikne report, na základě kterého se eSZ uzavře s patřičnými informacemi – stav číselníku elektroměru, informace o novém stavu apod.

- Montér – standardní postup plnění montérského úkolového listu.

Úkolový list může být plněn i uživatelsky a to v případě, že uživatel vytvoří eSZ bez plánování na konkrétní termín. Toto plnění by měl provádět Technik PREm zodpovědný za organizování pracovní náplně k přiděleným MOSkám – viz obrázek 6.

Každá oblastní skupina – MOS, pracuje denně s jedním úkolovým listem na kterém je posloupný přehled všech odběrných míst, které je nutno navštívit a které úkony se na nich provádí. Úkolový list má nadefinovanou kapacitu podle náročnosti jednotlivých úkolů (např.

výměna 3fázového elektroměru je časově více náročnost než kontrolní odečet). Z toho vyplývá, že pro jednotlivé MOSky může být počet položek na úkolovém listě odlišný.

V SAPu je v pravidelných intervalech automaticky spouštěna aplikace, která kontroluje naplnění jednotlivých úkolových listů pro MOSky. Jakmile je pro některou MOSku úkolový list na některý den naplněn, provede se kompletace všech elektronických podkladů. Kompletace se provede na základě potvrzení Technikem PREm. Aplikace zkontroluje počet položek na úkolovém listě s počtem dostupných souborů eSZ a vytvoří balíček s označením „UL\_MOSXX-X\_RRRRMMDD“ (úkolový list pro MOSXX-X na termín rok/měsíc/den). Ten je následně uložen na síťovém uložišti ve složce s označením „připraveno\_k\_odeslání“ a je připraven k odeslání do příslušného terminálu PDA. Pro potřeby montérů musí být zajištěna možnost vytištění úkolového listu. A to z důvodu lepší práce a informovanosti o denní činnosti. Někteří lidé potřebují mít alespoň základní přehled na papíře.

V rámci WorkFlow managementu může dojít i k pozdější změně obsahu vygenerovaného balíčku úkolového listu. Příkladem může být to, že zákazník zavolá na call centrum, že původní sjednaný termín mu najednou nevyhovuje a potřeboval by dojednat jiný termín návštěvy. Operátor (ale i jiný oprávněný uživatel) by měl mít možnost podle určitých identifikátorů (číslo OP, číslo OM, adresa a jméno) najít příslušnou eSZ a provést přeplánování na jiný termín. Po zadání nového termínu příslušnou eSZ uzavře se statusem editovaná. Aplikace zajišťující kontrolu plnění úkolových listů by měla zaznamenat změnu na dané eSZ a vrátit vygenerovaný balíček do stavu neúplného a připraveného k dalšímu naplnění. Z uložisti by měl neúplný balíček úkolového listu zmizet. Nad procesem je nutno zajistit úplnou kontrolu Technika PREm zodpovědného za přípravu práce pro určitou oblast. Proces editace by měl být povolen jen do určitého termínu před odesláním do terminálu PDA (termín je závislý na době potřebné pro přenos všech balíčků do všech terminálů PDA na určitý den, tj. na přenosové rychlosti síťového spojení uložisti vs. terminály PDA). Je také nutné myslet na přípravu materiálu. Pracovníci ve skladu, kteří připravují materiál k pracím v terénu pro jednotlivé montéry, potřebují znát obsah denní činnosti montérů minimálně den před samotnou činností.

#### **2.1.4. III. etapa – odeslání dat do terminálu PDA**

Když nadejde termín odesílání balíčků úkolových listů na jednotlivé terminály patřících MOSek spustí se proces samotného odesílání. Ten podle identifikace úkolového listu adresuje jednotlivé balíčky na konkrétní terminály PDA a zahájí přenos souborů. Přenášet se budou kopie souborů.

Jako komunikační cesta může sloužit ethernetová síť nebo paketový bezdrátový přenos. Konkrétní způsob definování cesty bude záležet na odd. IT Skupiny PRE, které v rámci architektury zajistí bezpečnou, rychlou, stabilní a obousměrnou komunikaci.

Jakmile dojde k odeslání balíčku ze síťového uložení a přijetí ze strany PDA, mělo by dojít k potvrzení úspěšného doručení. V terminálu se budou data ukládat na paměťovou kartu, která má dostatečnou kapacitu 2GB. Pokud proces dostane potvrzení o přijetí ze strany terminálu, odešle originální soubory ze složky „pripaveno\_k\_odeslani“ do složky „v\_procesu“. Po odeslání do PDA musí být eSZ a úkolový list uzamčen proti změnám.

Na základě potvrzení o přijetí ze strany PDA může být reportovací služba o korektním přenosu do PDA. Pokud se stane, že úkolový list do PDA neodrazí, měla by být zajištěna možnost pro opakované ruční nahrání.

#### **2.1.5. IV. etapa – terénní práce s eSZ**

Ráno před odjezdem do terénu si montér vyzvedne od svého technika tištěný úkolový list, vyzvedne si z dokovací stanice PDA a spustí terminálovou aplikaci. Dále si odebere potřebný materiál pro svou denní náplň ze skladu přístrojů.

Po spuštění terminálové aplikace se montér přihlásí svým uživatelským jménem a heslem. Při logování dochází zároveň k načítání úkolového listu s obsahem jednotlivých elektronických Servisních zakázek. Po načtení si montér zkontroluje tištěný úkolový list s listem v terminálu PDA a vyrazí do terénu.

Následující postup bude dle vybraného příkladu se Servisní zakázkou naplánovanou na konkrétní datum a čas s úkonem „Změna sazby spojená s technickým zásahem“, kde došlo i k navýšení hodnoty velikosti hlavního jističe. Změna sazby bude z D01 (jednotarifní měření) na D25 (dvoutarifní měření – VT/NT)

Montér přijede na odběrné místo ve stanoveném časovém rozmezí dle naplánovaného termínu a kontaktuje zákazníka. Po příchodu k měřicímu zařízení informuje zákazníka o prováděné činnosti. V terminálu odklikne příslušnou položku v úkolovém listě a otevře se mu část k danému zákazníkovi. Dále postupuje dle instrukcí programu. Pokud montér narazí na některou položku, která je v rozporu s nabízenou hodnotou, má možnost její editace:

- Lze Servisní zakázku provést?
- Zkontroluj jméno zákazníka – jméno je Jindřich Nerad - souhlasí?
- Zkontroluj adresu – Adresa je Bělocerkevská 2/1438; Praha 10 – souhlasí?
- Zkontroluj technické údaje o OM
  - o Typ přípojného objektu

- Druh místa spotřeby
- Poschodí
- Přístupnost
- Kód UP
- Číslo plomby na rozváděči (krycím panelu)
- Charakteristika hlavního jističe
- Proudová hodnota hlavního jističe
- Počet fází
- Plomba
- OM nejeví známky neoprávněného zásahu
- Zkontroluj stávající elektroměr
  - Evidenční číslo
  - Výrobní číslo
  - Typ
  - Rok ověření
  - Plomba
  - Elektroměr nejeví známky neoprávněného zásahu
- Proved' odečet registrů z elektroměru
- Chceš porovnat poslední stavy s aktuálním odečtem – zobrazí se datum historicky posledního odečtu s hodnotami a aktuální odečtené hodnoty
- Vyber prováděný úkon s elektroměrem
  - Demontáž
  - Montáž
  - Odečet
  - Vypojení
  - Zapojení
- Pokračovat s HDO?
  - Není instalováno
- Zkontroluj další přístroje (moduly, modemy...)
  - Není instalováno
- Zadej čísla plomb revizního technika, které jsou na místě – každý zásah do odběrného místa musí být „posvěcen“ revizním technikem a zaplombován. Revizní technik poté vystavuje formulář „Podklady pro uzavření smlouvy na hladině NN“, který stvrzuje, že OM je v souladu s místními připojovacími podmínkami.

- Pokračovat dalšími přístroji na eSZ?

Zde montér přeruší práci s terminálem PDA a provede samotnou demontáž stávajícího elektroměru (v našem případě elektroměr nevyhovuje pro potřebnou úpravu na dvoutarifní měření, proto je nutné jej vyměnit, může nastat i případ kdy není nutné elektroměr demontovat a lze jej bez problému použít, vložením modulu HDO, pro potřeby dvoutarifního měření). Po jeho demontování začne s montáží nových zařízení – s elektroměrem a HDO, popř. AMM elektroměrem, který podporuje hodinami řízené spínání bez HDO. Když jsou oba přístroje namontované, ověří jejich funkčnost. Připojí ovládání spotřebičů, zakrytuje a zaplombuje. Poté se vrátí k práci s terminálem PDA:

- Zadej nový elektroměr
  - o Evidenční číslo
  - o Výrobní číslo
  - o Typ
  - o Rok výroby
  - o Rok ověření
  - o Plomba
- Proved' odečet registrů z elektroměru
- Proved' parametrizaci elektroměru
  - o Synchronizuj RTC<sup>2</sup>
  - o Smaž alarm<sup>3</sup>
- Zadej nové HDO
  - o Evidenční číslo
  - o Výrobní číslo
  - o Typ
  - o Cejch
  - o Plomba
- Proved' parametrizaci HDO/TOU
  - o Zadej spínací povel pro příslušnou sazbu – vždy je na výběr z několika druhů spínacích povelů pro určitou sazbu
- Načti další přístroje (moduly, modemy...)
  - o 1.přístroj

---

<sup>2</sup> Real Time Clock – reálný čas

<sup>3</sup> Některé elektroměry mají alarmy (indikace otevření krytu, pokus o neoprávněné přeprogramování apod.)



- Evidenční číslo
  - Sériové číslo
  - Plomba
- 2.přístroj
  - Evidenční číslo
  - Sériové číslo
  - Plomba
- Můžeš přidat poznámku k OM
- Nech zákazníka podepsat eSZ – zákazník se podepíše na displej terminálu
  - Zobrazí se číslo starého elektroměru
    - Zobrazí se konečné stavy
  - Zobrazí se číslo nového elektroměru
    - Zobrazí se počáteční stavy
  - Stavy přepíše do dokladu o návštěvě, zde připiš také jméno zákazníka a adresu OM a číslo eSZ.
- Do prostoru pro podpis montéra se podepíše montér a udá své číslo plomby
- Ukončí se práce na eSZ a v úkolovém listě se označí jako hotová
- Montér zákazníkovi podepíše doklad o návštěvě a předá jej zákazníkovi.
- Po uklizení odběrného místa se montér odebere na další položku v úkolovém listě

Doklad o návštěvě bude muset existovat dále jako tištěný doklad, který se předává zákazníkovi pro jeho pozdější potřebu v komunikaci s Pražskou energetikou. Dokladem o návštěvě se budu podrobněji zabývat v kapitole 2.2.1.

Po návratu na svoji základnu, montér předá nenamontované a demontované přístroje do skladu. Ukončí program v terminálu a vloží PDA do nabíjecí dokovací kolíčky.

V rámci ukončovací sekvence programu pro práci s eSZ proběhne kontrola, zda se program neukončuje v otevřené eSZ a program se ukončí. Po ukončení programu eSZ dojde k automatickému spuštění programu zajišťující přenos balíčku (úkolový list a eSZ) na síťové uložení.

#### **2.1.6. V. etapa – stažení dat z terminálu PDA a následné uložení pro další zpracování**

Pokud je PDA ve stavu připraveném k odeslání vyhotoveného úkolového listu se zpracovanými eSZ, zahájí se proces odesílání dat. Terminálová aplikace se pokusí navázat spojení se serverem, a pokud k tomu dojde, začínají se odesílat kopie dat. Když je přenos

úspěšně dokončen, přesunou se originální data do backup složky na paměťové kartě terminálu. Promazávání backup složky má na starosti příslušný Technik, ke kterému montér patří, popř. by se dalo řešit aplikačním automatem, který by sám mazal data starší např. 1 rok..

Data jsou přenášena na síťové uložení stejným způsobem, jakým jsou do PDA přijímána (viz. Kap.3.2.). Odeslaná data z PDA směřují na síťové uložení do složky vyhrazené pro splněné úkolové listy „hotova\_prace“. Na síťovém uložení se v pravidelných intervalech spouští proces kontroly splněných úkolových listů. Princip kontroly je v porovnávání souborů ze složky „v procesu“ se soubory ve složce „hotova\_prace“. Pokud se najdou soubory se stejným jménem v obou složkách, považuje se úkolový list za hotový. Soubor ve složce „v procesu“ dostane status splněno a je přesunut do archívu. Soubor se stejným názvem ve složce „hotova\_prace“ je odeslán do SAPu k dalšímu zpracování.

Nad složkou „v procesu“ může probíhat reportovací služba o splněných úkolových listech.

#### **2.1.7. VI. etapa – zpracování dat z terminálu PDA**

Vyhotovené eSZ se ukládají do systému SAP, kde jsou následně zpracovány. Zde jsou potom jednotlivými procedurami data zadána:

- SAP IS-U – do tohoto modulu se zadají změny k příslušnému odběrnému místu
  - o Montáže/demontáže přístrojů s údaji o přístrojích a stavy číselníků
  - o Parametrizace přístrojů (spínací povely)
  - o Technické informace o OM
- SAP CRM – tento modul na základě eSZ aktualizuje adresní a smluvní data. V CRM se iniciují smlouvy, ale některé údaje ze smluv se propadají do IS-U
  - o Hodnoty hlavního jističe
  - o Sazba
  - o Zákazník
  - o Druh OM
- SAP MM – v rámci modulu MM proběhne automatické přeskladnění montovaných a demontovaných přístrojů
  - o Namontované přístroje se přeskladní na skladovou plochu DSIT (virtuální skladová jednotka všech přístrojů nacházející se v distribuční síti)

- Demontované přístroje se přeskladí do řízeného skladu DW01 a v něm do skladového místa přiřazeného každému z terénních pracovníků (lze chápat jako do vozidla montéra)
- ponechané přístroje na místě se nijak nepřeskladňují (operace „ponechán“ se používá i při dodatečném odečítání nebo přezkušování, např. ve skladu nebo jiných pracovištích PREm)
- Odečtené registry přístrojů se propadnou do databáze odečtů do DUSEAHA. V budoucnu by tuto databázi měl nahradit doprogramovaný modul SAP R/3.
- Údaje o číslech eSZ včetně data a času načtení a číslech relevantních přístrojů jsou přeneseny do SAP (Z transakce v SAP R/3) k vyhodnocení úspěšnosti návštěv OM ve sjednaných časových intervalech
- eSZ se včetně podpisů zúčastněných stran (montér a zákazník) převede do formulářové podoby a je k dispozici v archivním systému DEJAR

V případě, že je vše bez konfliktů, data se zadají bez problémů. V případě, že nastanou nesrovnalosti, a tudíž konfliktní situace na datech, měla by eSZ skončit s označením ERROR a nebyť zadána. Vyřešení takového stavu by pak bylo na akvizici dat, která má oprávnění zasahovat do smluvních údajů a aktualizovat data na OM.

## **2.2. Potřebné změny ve stávajících prvcích systému**

V této kapitole se pokusím definovat potřebné změny ve stávajících prvcích systému. Je to převážně z důvodu co nejširšího napojení nových eSZ na stávající prvky celého životního cyklu Servisních zakázek.

### **2.2.1. Servisní zakázka**

Sekvence vytvoření Servisní zakázky je jednou z procedur běžící v systému SAP. Samotný proces může být zachován, tak jak je používán dnes. V případě, že zůstane zachováno putování ostatních dokladů se Servisní zakázkou, bude nutné zajistit jejich připojení k eSZ. Proto bych navrhl digitalizaci ostatních podkladů potřebných pro montáž, jako jsou:

- Smlouva o sdružených dodávkách
- Smlouva o distribuci elektrické energie
- Podklady pro uzavření smlouvy na hladině NN

- Plná moc – vydává zákazník nejčastěji na revizního technika k zastupování ve vztahu s PRE

A následné připojení co by přílohové soubory k vygenerované elektronické Servisní zakázce. Přílohy by měly splňovat kvalitu na čitelnost a zároveň by měly být co nejmenší z hlediska velikosti souboru. Digitalizace těchto dokumentů bude nutná, protože není přípustné, aby se tyto dokumenty k montérovi dostali vnitropodnikovou poštou v podobě papírových podkladů. Mohou tím nastat problémy se ztrátou těchto podkladů, jejich zabloudění do jiného útvaru apod.

Z důvodu nutnosti zachování nějakého dokladu o provedené práci pro zákazníka navrhuji zanechat část stávající tištěné Servisní zakázky – menší perforovanou část „útržek pro zákazníka“. Tyto doklady by mohly být jako bločkový archív s bílou údaji – viz obrázek 8. Montér pak doplní jméno zákazníka, adresu OM, číslo eSZ, evid.č. stávajícího přístroje, evid.č. nově namontovaného přístroje a stavy číselníku těchto přístrojů. Na tomto útržku jsou i kontaktní údaje na Pražskou energetiku pro případ nějakých nejasností.

**PRE**

PREdistribuce, a. s., Svornosti 3199/19a, 150 00 Praha 5 - zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka číslo 10158, IČ: 27376516, DIČ: CZ27376516

Vážený zákazníku, dne \_\_\_\_\_ provedli naši zaměstnanci pro níže uvedené odběrné místo: Kontrola měřicího zařízení

**Pro fakturaci jsme zaznamenali následující údaje:**

Elektroměr	Nový	Stávající
Sériové číslo PRE		
Číslo výrobce		
Stavy	Počáteční	Konečné
T1		
T2		
T3		
T4		
DODÁVKA		
Fakt.násobitel		

**Zakázka číslo:** \_\_\_\_\_

**Obchodní partner:** \_\_\_\_\_

**Zákaznický účet:** \_\_\_\_\_

**Odběrné místo:** \_\_\_\_\_

**Obchodní partner a adresa odběrného místa:** \_\_\_\_\_

Podpis zaměstnance dodavatele: \_\_\_\_\_

OBCHODNÍ TISKÁRNA, a. s., KOLÍN, PRE 009 / 08.11

OBCHODNÍ TISKÁRNA, a. s., KOLÍN, PRE 009 / 08.11

Podpis zaměstnance dodavatele: \_\_\_\_\_

Fakt.násobitel

DODÁVKA

T1

T3

T5

Obrázek 8 - doklad pro zákazníka

### **2.2.2. Odečtový terminál – PDA**

Zavedení elektronických Servisních zakázek asi nejvíce postihne právě odečtový terminál PDA. Kompletně bude muset dojít k softwarové obměně a dle uvážení a finančních dispozic možná i k obměně hardwarové.

#### ***Software***

Je stěžejní částí celého procesu náhrady. Bude muset splňovat všechny nároky vyvolané náhradou tištěných Servisních zakázek za elektronické Servisní zakázky. Heslovitě řečeno, musí být nahrazen papír displejem terminálu.

Na OM budou pořízeny všechny potřebné informace o provedené práci elektronicky do ručního terminálu. Program a jeho uživatelské prostředí by neměly příliš zvyšovat nároky na pracovníky v terénu – (při pořizování dat do PDA nesmí dělat chyby) – musí jim být vhodnou podporou při jejich práci a v případě vytvořené chyby nebo překlepu by měla být zajištěna okamžitá oprava na místě, tj. před ukončením práce v místě mít v PDA něco jako rekapitulace provedených činností – na místě byly původně tyto přístroje a zde zůstávají tyto přístroje nastavené takhle (při rozdílu umožnit aby montér zadal potřebnou opravu). Z porovnání obou stavů je třeba potom odvodit, co bylo instalováno, co demontováno, co a jak přednastaveno.

Dále by měl být program připraven na potenciální rozvoj. Případné požadavky na možné rozšíření by měli být řešeny modulově.

#### ***Hardware***

Pokud se omezíme na minimum, tak stávající konfigurace a typ terminálu by dostačovaly. Dnešní konfigurace ručních terminálů nabízených na trhu umožňují daleko větší záběr pracovní činnosti, konektivity i ziskovosti dat. A proto bych doporučil náhradu stávajících přístrojů. Mezi základními vlastnostmi terminálu by neměly chybět:

- přijímač GPS signálu – ke každé eSZ, popřípadě elektroměru lze přiřadit polohové souřadnice GPS a do budoucna se nemusejí držet poznámky typu „elektroměr je z druhé strany budovy“, program by pak následně byl schopen navigovat k elektroměru.
- laserová čtečka čárových kódů – v dnešní době jí lze sice nahradit fotoaparátem, ale to je spíše ke škodě než užitku. Fotoaparáty mají v tomto směru daleko menší úspěšnost čtení v různých světelných podmínkách i při různé kvalitě krytu

čočky na přístroji nebo kvalitě čárového kódu. Problematiku čárového kódu jsem uváděl ve své Bakalářské práci.

- Bluetooth konektivita – je naprostou nutností pro komunikaci s elektroměrem v případě využití bluetooth odečítací IR opto sondy. Využití této sondy zajišťuje montérovi určitý komfort, lepší, než sonda připojená k PDA kabelem.
- WiFi, 3G, GPRS – jakoukoliv datovou technologii, lze využít pro síťové připojení do vnitropodnikové sítě skrz kterou by mohla probíhat synchronizace serveru s uloženými eSZ a PDA.

U terminálu by měla být zajištěna dobrá mechanická odolnost pro práci v terénu, dostupnost náhradních dílů a kvalitní servisní support.

Nikde není uvedeno, že terminál musí být bezprostředně typu PDA. Jako variantu bych uvedl i přístroj z řady tablet PC za předpokladu splnění požadovaných podmínek.

### **2.2.3. SAP**

Další prvkem celého životního cyklu eSZ jsou různé části vnitropodnikového informačního systému SAP. Zde dojde k mnoha změnám, dokonce i ke vzniku nových procesů. Vznik samotné Servisní zakázky je popsán v kapitolách 1.2.1.; 2.1.2. a 2.1.3., zde se budu zabývat dalšími jednotlivými moduly, na které bude mít zavedení eSZ vazbu. V současné podobě Servisních zakázek se data z nich dostávají do jednotlivých modulů ručním přepisem. Výjimkou je modul MM určený pro skladové hospodářství. V něm již v současnosti funguje automatizovaný proces na základě definování úkonu práce s přístrojem:

- montáž – přeskladnění do virtuálního skladu sítě představující reálnou distribuční síť
- demontáž – přeskladnění ze sítě na skladové místo každého terénního pracovníka
- ponechané/odečet/vypojení/zapojení –úkony, při kterých se s přístrojem nemanipuluje, a tudíž není potřeba skladového pohybu

#### ***Generování eSZ***

Po vzniku standardní Servisní zakázky je nutný její převod na elektronickou Servisní zakázku. Převod by měla obstarávat úloha/transakce umístěná v SAPové části. Moje znalosti SAPu nedosahují takových možností, abych mohl přesně nadefinovat konkrétní podobu. Ze své pozice pouze mohu definovat zadání pro tvorbu takové aplikace.

Generovaná eSZ by měla obsahovat data uvedená na papírové SZ. Formát eSZ by měl být slučitelný s elektronickým úkolovým listem, který bude sdružovat eSZ pro konkrétní den a pro konkrétní pracovní jednotku. Dále by měl být formát v takové podobě, aby s ním byla schopna pracovat terminálová aplikace v PDA.

Jako nejuniverzálnější formát mě napadá XML. Hodnoty v něm jsou jasně definovány a pro programátora může být ulehčením práce při identifikaci jednotlivých atributů. To co je výhodou se může však jevit také jako nevýhoda. Spousta znaků doprovázející hodnoty atributů může mít za následek nadměrnou velikost přenášeného souboru.

Lze využít i nějaké podoby elektronického formuláře pro webové prostředí. Konečná podoba bude ve velké míře záviset na podporovaných formátech finální aplikace pro ruční terminály nebo bude součástí požadavku na nový SW v terminálu.

Dále bude třeba v SAPu naprogramovat úlohy/transakce, které budou zajišťovat podporu pro SAPí část životního cyklu eSZ. Jsou jimi transakce:

- plnění eSZ do úkolových listů
- kontroly a uzavírání plných úkolových listů
- tvorba balíčků pro PDA
- přesun balíčků ze SAPu do PDA a následná kontrola přenosu
- přesun balíčků z PDA do SAPu a následná kontrola přenosu
- kontrola statusů provedených eSZ (provedeno/neprovedeno)
- stažení souborů s odečtenými daty z přístrojů
- roztřídění stažených souborů a odeslání ke zpracování
- zadání provedených eSZ – přepsání starých údajů v SAP IS-U údaji novými
- aktualizace dat v SAP CRM
- komunikační vazby na AMM centrálu
- nastavit různé kontrolní mechanismy nad celým procesem zpracování

Na všechny tyto transakce je zapotřebí vypracovat podrobné scénáře chování, zvláště pak v oblasti zadávání dat. V této oblasti je nutné popsat všechny možné varianty pracovních činností, které jsou na OM montérem proveditelné. Vypracování scénářů je nad rámec rozsahu této diplomové práce.

#### **2.2.4. Pracovník skupiny PRE**

Rozdělení pracovníků Skupiny PRE zachovám podle kapitoly 1.1.4. Zde je nutné uvést pouze jednu pozici navíc. Přibude pracovník řešící nestandardní záležitosti kolem eSZ.

##### ***Pracovník zakládající SZ***

Proces zakládání SZ zůstává skoro beze změn. Jen v případě rozhodnutí přikládat k eSZ i přílohové dokumenty musejí tito pracovníci zajistit oskenování přílohových dokumentů. Následně provedou převod hotové SZ na eSZ včetně připojení oskenovaných dokumentů.

##### ***Pracovník pracující na základě SZ v terénu***

Montéry a jejich techniky přechod na eSZ zasáhne ve velké míře. Pro ně to bude znamenat kompletní změnu práce s pracovními příkazy.

Pro techniky přechod znamená naučit se zacházet s WorkFlow managementem podporující eSZ. Dále budou muset být schopni řešit situace:

- přeplánování eSZ
- změny v balíčcích určených pro PDA (přeorganizování práce)
- ruční nahrání balíčku do PDA v případě selhání elektronického procesu
- zpracovávat reporty o úspěšných přenosech
- zpracovávat reporty o provedených a neprovedených eSZ
- naučit se práci s novým softwarem pro PDA

Pro montéra, který doposud pracoval jen s papírovým dokladem a s jednoduchým programem v PDA to bude ještě o něco složitější. Montér se bude učit „nejen“ pracovat s novým programem pro PDA, ale budou na něj kladeny větší nároky v rozsáhlejšímu používání výpočetní techniky (PDA). Většina montérů je staršího věku a pochopení nových programů bude vyžadovat delší čas na zaučení a z jejich strany také větší vůli učit se novým věcem.

##### ***Pracovník zpracovávající SZ***

Hlavní náplň pracovníků zpracovávající SZ bude s nástupem eSZ zrušena. Zadávání dat z eSZ bude řešeno automatickým procesem. Nicméně bude potřeba zajistit řešení konfliktních situací, eSZ s ERRORovým statusem, zadávání SZ vzniklých v režimu zvláštní případy (pohotovosti, nefunkční PDA apod.) a zpracovávat reporty o úspěšných zadáních.



### ***Pracovník eSZ support***

Je nově vzniklá pozice, která bude nejspíš patřit pod odd. IT, které bude zajišťovat bezproblémový chod procesu eSZ. V případě nějakých výpadků, kolizních stavů bude potřeba zajistit co nejrychleji zprovoznění systému. Pracovník eSZ support bude provádět také údržbu systému, dohlížet nad procesy a vyhodnocovat chování systému a případně předkládat možné optimalizační návrhy. Jeho nejdůležitější náplní bude řešení připomínek, požadavků a hlášení o chybách ze stran uživatelů procesu eSZ. V praxi bude nejspíš řešenou obecnou podporou IT systémů.

### **2.2.5. Skladové hospodářství přístrojů**

Zavedení eSZ by nemělo mít přímý vliv na skladovou evidenci přístrojů. Skladování již dnes probíhá automaticky na základě souborů z PDA. Zavedením eSZ se bude muset ohlídat podporovaný formát souborů z PDA vhodný pro SAP modul MM. V případě nového výstupního formátu souboru bude nutné proces skladování přístrojů „naučit“ pracovat s novým formátem.

### **2.2.6. DUSEAHA**

Databáze odečtených dat z přístrojů nejspíš v dnešní podobě zanikne. Bude nahrazena SAPi úlohou, která bude přímo navázána na SAP IS-U, kde jsou vedeny údaje o přístrojích. Výsledkem by mělo být, že se v SAPu z karty elektroměru dostanu do jiné části SAPu kde jsou uložena odečtená data z elektroměru. Při spuštění nové databáze a zrušení DUSEAHA databáze je nutno vyjasnit co s nasbíranými daty za 12let fungování statických digitálních elektroměrů. Mohou se převést do nové databáze nebo se DUSEAHA ponechá v provozu a bude sloužit pro náhled do starých dat.

### **2.2.7. Vyhodnocování úspěšnosti eSZ**

Proces vyhodnocování úspěšnosti provedení SZ již dnes běží automaticky na základě souborů z PDA. Není proto nutno provádět nějaké změny. Pokud změny nastanou bude se postupovat jako v případě procesu skladového hospodářství přístrojů – kapitola 2.2.5.

### 2.2.8. AMM centrála

Na straně AMM centrály je potřeba zajistit schopnost přijmutí požadavku eSZ určené pro AMM centrálu. Dále bude nutné v centrále vytvořit úlohy, které budou řešit automatické provedení těchto přijatých požadavků. Bude tedy nutné definovat úlohy pro jednotlivé příkazy a zajistit, aby výsledky provedených úloh byly formou vyplněné eSZ zaslány do SAP. V rámci úloh je nutné vydefinovat všechny možné činnosti, které budou centrálou takto proveditelné. Centrála by měla příkazy provádět v sekvenčním pořadí, tak, jak jsou v pořadí jednotlivé příkazy v požadavku, např.

1. Vyčti aktuální TOU tabulku
2. Nahraj novou TOU tabulku
3. Vyčti aktuální (novou) TOU tabulku

V případě neúspěšné komunikace s elektroměrem, by centrála měla zajistit několik pokusů o navázání komunikace s elektroměrem. V případě, že se tak nestane a centrále se nepovede úlohu provést, měla by do odpovědi pro SAP uvést neprovedeno (v příkladě uvedeném v kapitole 2.2.1. v části eSZ pro AMM centrálu bude v odpovědi místo „success“ uvedeno „failed“) Následně by se neprovedená eSZ měla objevit příslušnému oblastnímu technikovi jako eSZ k provedení.

Obsluha AMM centrály by měla mít vždy dohled nad těmito procesy a v případě potřeby mít možnost zasáhnout do procesu.

V rámci příprav na projekt bude nutné definovat, jakým způsobem budou eSZ určené pro AMM centrálu centrále předávány. Jako možnost se nabízejí elektronické příkazy postavené na commandech, příklad je uveden v kapitole 2.2.1. v části eSZ pro AMM centrálu. Centrála by na základě těchto příkazů naplánovala a spustila potřebné úlohy sama. Druhou možností je, že veškeré požadavky na zajištění úkonů spojených s přístroji Smart metering bude zajišťovat obsluha AMM centrály, na základě požadavků zaslaných od kontrolního mechanismu, který určuje zda eSZ je odeslána do úkolového listu montéra nebo do AMM centrály. Obsluha AMM centrály by měla mít možnost požadavek odmítnout a předat ho ke standardnímu provedení montérem. Odmítnutí musí být podloženo důvodem odmítnutí, např. elektroměr nekomunikuje delší dobu – nemá signál.

## **3. Definování nových procesů eSZ**

### **3.1. WorkFlow management na eSZ**

Celý proces zavedení elektronických Servisních zakázek bude obnášet zavedení WorkFlow managementu. Pojem WorkFlow (dále WF), jinak řečeno „Automatizace a řízení podnikových procesů“ definuje průběh zpracování jednotlivých úkolů, tedy CO, KDO, KDY a JAK. Tak jak je WF prezentováno v obecném měřítku, mělo by v něm být snadné definovat jakýkoliv proces, jinak řečeno „tok práce“, eventuálně průběh úkolu napříč firmou, stanovení určitých posloupností v plnění úkolů, definování termínů a zodpovědností.

Výhodou WF by měla být práce v reálném čase, tzn., že jakákoliv změna by se měla ihned projevit v následných krocích. Této vlastnosti se bude určitě hojně využívat, zkusím se jí zabývat v pozdějších kapitolách. Následný text může při samotném zadání projektu sloužit jako podklad pro definici procesů v rámci implementace WorkFlow. Nejpravděpodobnější je implementace modulu WorkFlow od společnosti SAP.

### **3.2. Přenos eSZ do a z terminálu**

Pro úspěšné zavedení eSZ je nezbytně nutné zajistit bezproblémový přenos SZ mezi ručním terminálem a SAPem. Je na zvážení odd. IT Skupiny PRE jakým druhem komunikace se vydá. Vcelku je na výběr z komunikace pro ethernetové vnitropodnikové síti nebo nějakým druhem bezdrátové sítě s využitím technologie WiFi nebo GSM/GPRS.

#### ***Ethernetová komunikace***

Základní struktura komunikace spočívá, že je každé PDA „usazené v dokovací stanici, která má síťové LAN rozhraní. Skrz LAN rozhraní je napojená do vnitropodnikové sítě a komunikuje dál na server.

Úskalí tohoto řešení je komplikovaná adresace jednotlivých terminálů. Ta je nutná k zajištění „dopravy“ balíčků úkolových listů k jednotlivým montérům. Dokovací stanice se v síti hlásí svou IP adresou a svou MAC adresou. Za port stanice už není vidět. Problém byl předán k řešení do českého zastoupení Motoroly ještě před zahájením projektu.

#### ***Bezdrátová komunikace***

Využití bezdrátové komunikace pomocí WiFi je elegantní řešení, které je určitě proveditelné. Pokud by se z důvodu úsporných opatření zachovali stávající terminály, tak ty

jsou WiFi modulem vybaveny. Komunikace by probíhala v době kdy je PDA v dokovací stanici. Po vložení (nebo před) do stanice by montér spustil program, který by obhospodařoval komunikační procesy. Komunikace by probíhala vždy v kolíbce z důvodu:

- zajištění provozu na další den z pohledu energie, PDA se nabíjí
- nedojde k přerušení komunikace, pokud se montér s PDA vzdálí z dosahu WiFi Hotspotu
- je velký předpoklad, že si s terminálem nikdo „nehraje“ a nedojde k přerušení komunikace zásahem uživatele.

### 3.3. Zasílání eSZ ze SAPu do AMM centrály

Podoba eSZ určená pro AMM centrálu bude vypadat jinak, než eSZ pro ruční terminál. Pro AMM centrálu bude nejspíš zvolen nějaký proces postavený na požadavku definující potřebnou činnost pro OM. V požadavku není nutné posílat informace s údaji o odběrném místě, vzdáleně se nedá OM zkontrolovat. V požadavku bude tedy jen číslo přístroje a jeden až dva další atributy, kterými je přístroj v centrále definován. Požadavek se dále může skládat z příkazů (command), kde každý příkaz bude zastupovat dílčí část příkaz úkonu, který se má provést, např.:

- **Zadání** – eSZ 3510803159 - na elektroměru M300092 odečti tarifní stavy odebrané energie, vyčti nastavení TOU, přenastav TOU na sazbu D25 povel AMM5xx5xx5xx (definice spínacích časů pro sazbu D25 – 8hod NT)
- **Příkaz do AMM centrály** – příkaz s ID3510803159RRMMDDhmmss obsahující:
  - EVN\_M300092 – evidenční číslo elektroměru
  - SN\_03098821 – výrobní číslo elektroměru
  - EAN\_859182400303209051 – EAN číslo pod kterým je evidován zákazník
  - Command\_21 – odečtení tarifních registrů
  - Command\_31 – vyčtení aktuální TOU
  - Command\_32 – nahrání TOU pro D25 s parametrem AMM\_567\_568\_568<sup>4</sup>
  - Command\_31 – vyčtení aktuální TOU (TOU po nahrání)
- **Odpověď zpět do SAPu** – po úspěšném provedení zašle AMM centrála potvrzení do SAPu obsahující:
  - EVN\_M300092 – evidenční číslo elektroměru

---

<sup>4</sup> AMM\_567\_568\_568 je označení vycházející ze spínacích povelů HDO, kde 1. tři znaky určují technologii; 2. tři znaky harmonogram spínání pro tarifní relé; 3. tři znaky harmonogram spínání pro relé č.1; 4. tři znaky harmonogram pro relé č.2. Harmonogramem se rozumí rozvrh dnů v týdnu a časů kdy se jednotlivá relé mají přepnout do definované polohy.

- SN\_03098821 – výrobní číslo elektroměru
- EAN\_859182400303209051 – EAN číslo pod kterým je evidován zákazník
- Command\_21; T1\_000368\_kWh; T2\_001302\_kWh
- Command\_31; AMM\_518\_519\_519
- Command\_32; Success
- Command\_31; AMM\_567\_568\_568

Na základě odpovědi může SAPí úloha/transakce zajišťující zadávání provedených příkazů z AMM centrály zadat změny do SAP IS-U k příslušnému elektroměru/zákazníkovi.

### **3.4. Podporující procesy životního cyklu eSZ**

Dále bude třeba v SAPu naprogramovat úlohy/transakce, které budou zajišťovat podporu pro SAPí část životního cyklu eSZ. Jsou jimi transakce:

- plnění eSZ do úkolových listů
- kontroly a uzavírání plných úkolových listů
- tvorba balíčků pro PDA
- přesun balíčků do PDA ze SAPu a následná kontrola přenosu
- přesun balíčků z PDA do SAPu a následná kontrola přenosu
- kontrola statusů provedených eSZ (provedeno/neprovedeno)
- stažení souborů s odečtenými daty z přístrojů
- roztřídění stažených souborů a odeslání ke zpracování
- zadání provedených eSZ – přepsání starých údajů v SAP IS-U údaji novými
- aktualizace dat v SAP CRM
- nastavit různé kontrolní mechanismy nad celým procesem zpracování

Na všechny tyto transakce je zapotřebí vypracovat podrobné scénáře chování, zvláště pak v oblasti zadávání dat. V této oblasti je nutné popsat všechny možné varianty pracovních činností, které jsou na OM montérem proveditelné. Vypracování scénářů je nad rámec rozsahu této diplomové práce.

### 3.5. Nové vazby na okolní systémy

V rámci návrhu systému nám vznikne spousta nových vazeb mezi Servisní zakázkou a okolím. Mezi nejvýznamnější vazby patří spojení:

- *Servisní zakázka – elektronická Servisní zakázka (eSZ)* – vazba při které z klasického SAPího formuláře vznikne elektronický formulář pro aplikaci v ručním terminálu
- *Servisní zakázka – eSZ – PDA* – byť v zjednodušené variantě se v současnosti SZ v PDA již používá, tak eSZ do tohoto spojení vznáší nový rozměr v poskytování dat montérovi a získávání dat od montéra
- *Servisní zakázka – eSZ – AMM centrála* – s nástupem nových technologií v oblasti měření se dají využít možnosti dálkových komunikací k ovládání OM nebo k získání potřebných informací o stavu distribuční soustavy
- *elektronická Servisní zakázka – SAP CRM/R3* – s využitím eSZ bude zadávání dat do SAPu mnohem rychlejší a se sníženým rizikem zavlečení chyb do dat (eliminace ručního přepisu z papíru do SAPu)
- *PDA – eSZ – SAP CRM/R3* – díky technologiím jako GPS se dají ke každému OM přiřadit GPS souřadnice k upřesnění polohy měřicího zařízení.

## **4. Definice projektu, jeho jednotlivých etap a počítačová podpora pomocí MS Project**

Na výše uvedených stránkách je zevrubně popsána náhrada stávajících papírových pracovních příkazů, tzv. Servisních zakázek za elektronické Servisní zakázky, tj. elektronické pracovní příkazy. Detailnější popis jak stávajícího stavu, tak i stavu budoucího je bohužel nad rámec rozsahu textu této diplomové práce.

Potřeba náhrady papírových Servisních zakázek za elektronické Servisní zakázky je vyvolána potřebou vyšší efektivity při zadávání dat a zároveň snížením chybovosti zadávaných dat. Stávající systém papírových Servisních zakázek má velké časové prodlevy mezi provedením samotné práce a zadáním do systému SAP. Dále je ve stávajícím stavu velké riziko ztráty papírového dokladu, a to v jakékoliv etapě životního cyklu Servisní zakázky.

V následující kapitole se budu zabývat samotnou přípravou projektu a definováním jednotlivých etap projektu. Můžeme s jistotou tvrdit, že téma zavedení elektronických zakázek a návaznost na okolní systémy jako jsou SAP a AMM centrála splňuje základní aspekty projektu:

- jde o jedinečný záměr přesahující rozsahem i obsahem každodenní úkoly
  - jedná se o kompletní změnu práce na základě pracovních příkazů (Servisních zakázek) a jejich následné zpracování
- má jednoznačně a konkrétně stanovený výsledek měřitelnými ukazateli
  - ukazatelem č.1 je bezproblémový chod procesu vygenerování eSZ – přiřazení k příslušnému montérovi – provedení práce na základě eSZ – stažení dokončené eSZ od montéra – automatické zadání provedené eSZ do SAPu
  - ukazatelem č.2 je bezproblémový chod procesu vygenerování požadavku do AMM centrály na základě eSZ – vytvoření úloh v AMM centrále na základě požadavku – provedení potřebných úloh – vrácení informací o provedení úlohy s požadovanými hodnotami – automatické zadání zprávy z AMM centrály do SAPu
- disponuje omezeným časem, má definovaný počáteční a konečný termín

- na projekt bude stanoven časový rozsah, který stanoví vedení společnosti na základě podkladů dodaných projektovým týmem před výběrem implementátora
- disponuje omezenými zdroji (lidé, finance, zařízení atd.)
  - za Skupinu PRE budou nominováni členové projektového týmu
- disponuje pevně stanoveným rozpočtem
  - při stanovení termínů provedení bude také znám finanční rozpočet (v této Diplomové práci není zohledňován)
- výstupy mají vysoký stupeň inovace
  - jedná se o kompletní náhradu dosavadních papírových pracovních podkladů – Servisních zakázek
- z nejistoty a jedinečnosti realizace vyplývající vysoká míra rizika
  - zavedení elektronických Servisních zakázek je poměrně náročnou procedurou, která by neměla postihnout běžný provoz v rámci obsluhy zákazníka. Samotné zavedení a navázání na spolupracující systémy je vyznačováno poměrně velkou mírou rizika. Nesmí se způsobit narušení nebo odstavení některých procesů, např. obsluha zákazníků, fakturace, montáže a následná parametrizace přístrojů.

## 4.1. Cíl

V současném stavu se práce montéra řídí papírovým pracovním příkazem – papírovou Servisní zakázkou. Cílem je nahrazení těchto tištěných pracovních příkazů elektronickými Servisními zakázkami. Zavedení elektronických Servisních zakázek znamená úpravu v prostředí SAP a v určité části životního cyklu elektronické Servisní zakázky lze provést napojení na řídicí centrálu projektu AMM.

## 4.2. Začátek

Začátek projektu začíná dnem zadání projektu od vedení společnosti projektovému týmu. V současné době probíhá přípravná práce na jeho sestavení. Sestavením projektového týmu byl nominován vedoucí sekce IT oddělení. Začátek projektu (tudíž i jeho zadání projektovému týmu) bude 15.5.2012.



### 4.3. Konec

V zadání projektu bude kromě termínu začátku projektu i termín do kdy má být projekt hotov. Jelikož se jedná o poměrně náročné zadání, které postihne vícero pracovních procesů napříč celou Skupinou PRE, lze očekávat i delší termín na dokončení.

Protože v době sepisování této diplomové práce není znám termín dokončení projektu, pro účely mé práce zvolím termín 31.12.2013.

Myslím, že k velkému rozsahu činností nutných k úspěšnému dokončení projektu je zvolený termín relevantní.

V projektu se zmiňuji o poprojektové části, která není oficiálním koncem projektu. Nýbrž provádí zhodnocení již implementovaného projektu v reálném životě.

### 4.4. Potřebné zdroje

Aby mohl projekt dobře fungovat a být dotažen do zdárného cíle je zapotřebí definovat zdroje potřebné k zajištění projektu:

- Lidské zdroje vlastní – Řídící výbor, členové projektového týmu z řad zaměstnanců Skupiny PRE
- Lidské zdroje vnější – členové projektového týmu dodavatelských firem
- Materiální zdroje – zajištění výpočetní techniky, místností pro členy projektového týmu z dodavatelských firem, vzdálené přístupy do vnitřního informačního systému, vytvoření vývojového a testovacího prostředí

#### *Lidské zdroje vlastní*

Vlastní zdroje jsou lidé zainteresovaní do projektu a jsou zaměstnanci Skupiny PRE. Tito lidé jsou bráni jako odborníci na problematiku v rámci vnitropodnikových procesů. Jsou schopni definovat a analyzovat současné procesy, a to ve všech jejich podobách a variantách. Jsou schopni určit přímé i nepřímé vazby na dotčené okolní systémy.

V rámci organizační struktury projektu můžeme určit následující strukturu vycházející z vlastních zdrojů společnosti:

- Vlastník projektu – je ten, kdo požaduje výstupy, které jsou naplněním jeho požadavků a za tyto výstupy platí. V našem případě je vlastníkem organizace zastoupená generálním ředitelem Skupiny PRE

- Řídící výbor – plní dohledovou úlohu nad realizací projektu. Členy Řídícího výboru jsou zástupci z vedení společnosti, vedoucí sekcí, jejichž oddělení se podílejí na realizaci projektu a vedoucí sekcí, jejichž oddělení se projekt dotkne
- Projektový tým – je realizační složkou projektu. Tým je řízen manažerem projektu, který má také zodpovědnost za dosažení účelu projektu. Projektovému manažeru jsou vykazovány dílčí výstupy od jednotlivých vedoucích skupinových týmů. Skupinové týmy jsou rozděleny podle jednotlivých společností, kde v každé skupině jsou zástupci všech zainteresovaných oddělení
- Projektový manažer – je zodpovědný za koordinaci práce celého týmu, předkládá výstupy z činnosti projektového týmu Řídícímu výboru. V našem projektu jsou na pozici projektového manažera dva vedoucí sekcí, za IT oddělení a za oddělení Měření.
- Skupinové týmy – jednotlivé týmy zastupují jednotlivé společnosti Skupiny PRE. Jelikož zavedení elektronických Servisních zakázek postihne některá oddělení všech tří společností Skupiny PRE.

Dle zkušeností se osvědčuje uvolnit všechny členy projektového týmu z jejich běžných povinností a dočasně po dobu trvání projektu je dislokovat ve vhodných prostorech (samostatná kancelář, několik propojených kanceláří). Členové týmu po uvolnění ze svých běžných činností získají po dobu trvání projektu oprávnění samostatně získávat a analyzovat veškeré potřebné informace související s předmětem projektu napříč Skupinou PRE.

### ***Lidské zdroje vnější***

Vnější lidské zdroje jsou představovány zástupci dodavatelských firem podílející se na projektu. Jejich hlavní náplní je dodávka sw aplikací, úprava dodaných aplikací na míru informačního prostředí Skupiny PRE.

Při řešení spojení elektronických Servisních zakázek na AMM centrálu budou využíváni i pracovníci dodavatelské firmy, která zajišťuje implementaci AMM centrály.

Mezi členy projektového týmu a pracovníky dodavatelských společností je nutné zajistit správnou koordinaci a rychlou komunikaci. Velkým rizikem u větších projektů je, že členové projektového týmu nevědí, co vlastně mají dělat ani co dělá zbytek týmu, což vede k tomu, že některé důležité oblasti mohou zůstat zcela opomenuty. Může také dojít k dublování některých aktivit.

### ***Materiální zdroje***

Mezi materiální zdroje můžeme zahrnout vše, co projektový tým bude využívat ke své činnosti. Materiální zdroje může považovat jako technické zajištění projektu. Můžeme sem zařadit kancelářské prostory i kancelářské potřeby, je také vhodné vyčlenit pro členy projektového týmu výpočetní techniku. Na ní budou prováděny potřebné operace v rámci projektu. Výpočetní technika by měla být kvalitní a nemělo by se využívat počítačů s minimální konfigurací určenou pro potřebný software.

Členové týmu by měli mít oprávněné přístupy do všech potřebných částí vnitropodnikového informačního systému. Obdobně by měly být zajištěny přístupy pro pracovníky dodavatelských firem, kteří by navíc měli mít umožněn vzdálený přístup do systému. Členové projektového týmu z řad zaměstnanců Skupiny PRE musí mít zajištěn přístup k nestandardním aplikacím jako je např. MS Visio, MS ACCES, MS Visual Studio nebo MS Project. Běžná softwarová konfigurace používaná ve Skupině PRE (kancelářské vybavení) rozhodně nestačí pro úspěšné zvládnutí projektu. Na druhou stranu je nutné, aby členové projektového týmu byly na takové uživatelské úrovni, aby připravené HW a SW vybavení efektivně dokázali využít. Prostory projektového týmu by měly být vybaveny i tiskovým zařízením pro potřeby tvorby projektové dokumentace.

## **4.5. Charakterizace účastníků**

### **4.5.1. Lidské zdroje vlastní:**

- Vlastník projektu – zadavatel projektu, za organizaci zastupuje generální ředitel
  - zadání projektu
  - očekává splnění vytyčeného cíle
  - platí za provedený projekt
- Řídící výbor – kontrolní orgán projektu sestavený z ředitelů PRE, PREdi, PREm a vedoucích sekcí podílejících se na projektu
  - kontrola stavů projektů
  - tvoření výstupů vlastníkovu projektu
- Manažer projektu – vedoucí sekcí z PRE - IIS, PREm – Měření NN
  - návrh a vypracování smlouvy o dílo
  - podpisové právo na uzavírání smluv

- hlídání termínu projektu
- tvorba výstupů pro řídicí výbor
- motivování projektového týmu
- řízení rizik
- Projektový tým – zástupci z PRE odd. SAP, architektura IS, rozvoj IS, Obchod (B2C, Akvizice dat); PREm – Měření NN, Montážní práce; PREdi – Měření VN
  - analýza současného stavu
  - vypracování cílového konceptu
  - analýza potřebného HW a SW
  - práce na realizaci projektu (SAP, vazby na ostatní IS)
  - zkušební testy
  - akceptační testy
  - spoluúčast na tvorbě projektové dokumentace
  - zpráva pro převzetí díla

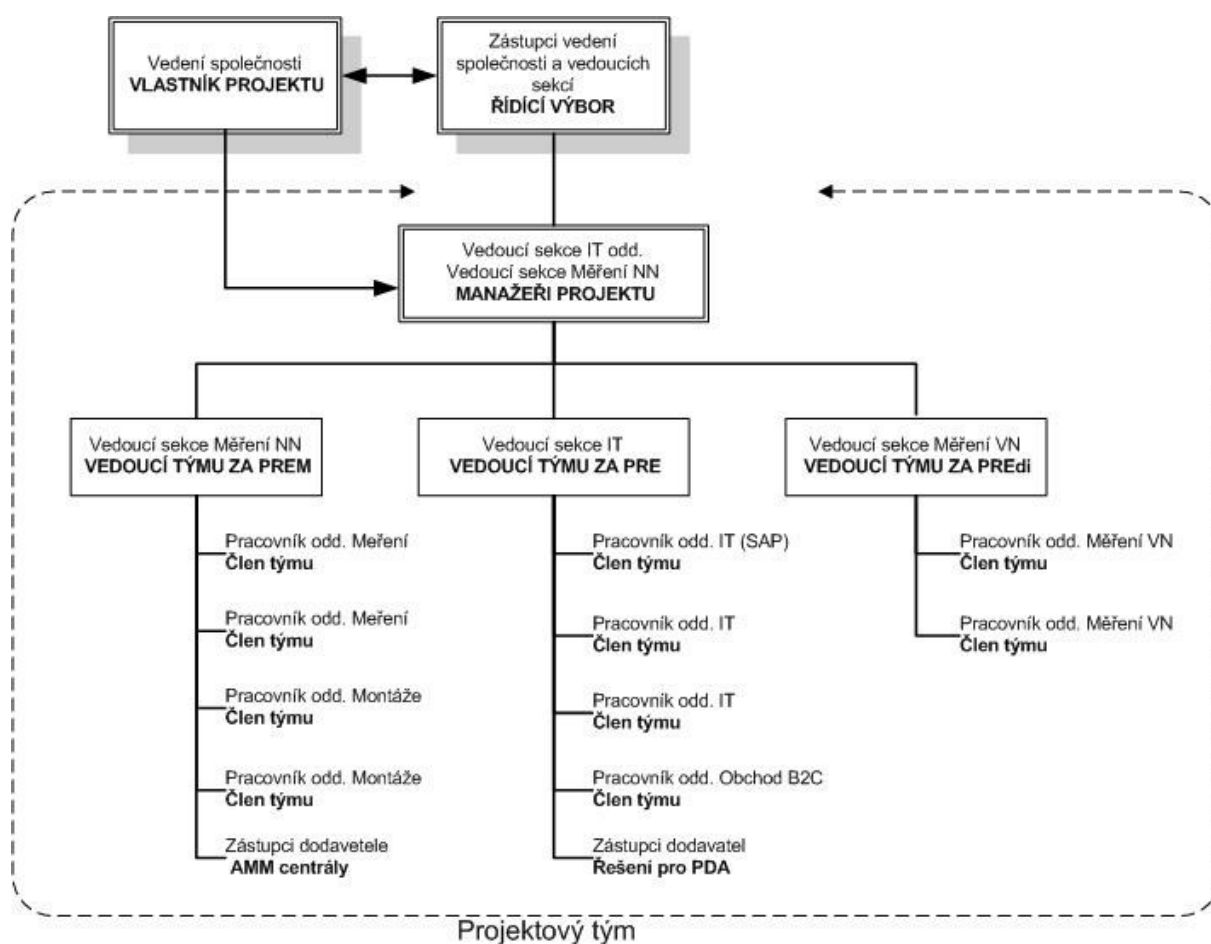
#### 4.5.2. Lidské zdroje vnější

- Zástupci dodavatelských firem pro eSZ – jsou součástí projektového týmu a zajišťují implementace potřebného SW pro chod systému eSZ
  - návrh a vypracování smlouvy o dílo
  - analýza současných SW aplikací
  - vypracování cílového konceptu
  - dodávka nových systémů
  - řešení pro implementaci nových SW aplikací
  - práce na realizaci projektu (eSZ, software pro PDA)
  - zkušební testy
  - akceptační testy
  - spoluúčast na tvorbě projektové dokumentace
  - předání díla
- Projektový tým – zástupci dodavatelské firmy zajišťující vývoj a implementaci řídicí centrály AMM
  - návrh a vypracování smlouvy o dílo
  - analýza současného stavu
  - vypracování cílového konceptu

- práce na realizaci projektu (SAP, řídicí centrála AMM)
- zkušební testy
- akceptační testy
- spoluúčast na tvorbě projektové dokumentace
- předání díla

#### 4.5.3. Organizační struktura projektu

Organizační struktura projektu vychází z definování lidských zdrojů vnějších a vnitřních. Ze složení zástupců těchto zdrojů vznikne projektový tým – viz obrázek 9.



Obrázek 9 - Organizační struktura projektu

## 4.6. Definování cílů, problémů a výběr strategie

Každý projekt by měl začínat analýzou problémů a cílů. Jde o vydefinování, pojmenování, určení a označení co největšího počtu vzájemně souvisejících a ovlivňujících se problémů. Z tohoto určení pak vychází strom problémů a strom cílů.

V této kapitole se pokusím sestavit strom problémů a strom cílů, z nichž bych měl vybrat následnou strategii projektu.

V běžném projektu by byl postup následující:

1. Popis současného stavu
2. Popis budoucího stavu
3. Brainstroming
4. Strom problémů
5. Strom cílů
6. Výběr strategie

Pokusím se dodržet strukturu běžného projektu, nicméně Brainstroming nebudu schopn vyhodnotit. Jedná se totiž o skupinovou práci, kdy každý člen postupně sepisuje své myšlenky a nápady. Zde se dovoluje mít povolenou uzdu fantazie, protože se předpokládá, že členové projektového týmu můžou při tomto volnomyšlenkářství přijít s nápadem, myšlenkou, podnětem, informací která bude mít nedocenitelnou váhu. Na základě brainstromingu se nalezne klíčový problém a jeho možná řešení a to jsou podklady pro strom problémů a strom cílů.

### 4.6.1. Popis současného stavu

V této kapitole by se měla nacházet analýza současného stavu. Měla by být popsána tak, aby se podařilo objasnit všechny možné kombinace průběhu celého životního cyklu Servisní zakázky. Dále by měly být popsány veškeré vazby na okolní systémy jako je terminálová aplikace v PDA montéra, SAPí transakce pro vyhodnocování úspěšnosti provedených Servisních zakázek apod. V rámci mé diplomové práce zde jen současný stav připomenu pouzeve zkratce, protože detailnější rozbor je uveden v kapitole 1.

Z pohledu SAPu a Servisních zakázek je současný stav takový, že Servisní zakázky, nebo-li pracovní příkazy pro montéry jsou generovány ručně na základě různých požadavků. Tyto požadavky mohou vzniknout ve všech společnostech Skupiny PRE. V společnosti Pražská energetika, a.s., jako obchodníka, kde vznikají požadavky za spoluúčasti zákazníka.

Mohou to být nové montáže elektroměrů na vzniklá odběrná místa, požadavky na změnu sazby apod.. V PREdistribuci, a.s., jako provozovatele distribuční soustavy vznikají požadavky na výměny měřicích zařízení (elektroměrů z důvodů např. úředního ověření elektroměru (výměna elektroměrů). V PREměření, a.s., kde jsou montéři vykonávající práci v terénu u zákazníků, mohou vznikat Servisní zakázky z podobných důvodů jako v PREdistribuci, a.s., tj. např. vadné měřicí zařízení, končící doba platnosti úředního ověření nebo práce vynucená jedním z projektů odd. Rozvoje měření. Servisní zakázky (dále SZ) se generují v SAPu na základě některého z výše uvedených důvodů a je vždy jedna SZ na jeden úkon a jedno odběrné místo. Po vygenerování se vytisknou na papír.

Montéři při práci vyplní všechny potřebné údaje do SZ (starý a nový elektroměr – evid.č., výr.č., povely pro HDO, stavy číselníků apod.) provedou elektronický odečet do ručního terminálu – PDA kde elektronický odečet přiřadí k číslu SZ. Po návratu montéra se údaje z PDA stahují do datového skladu. SZ zakázka se odešle na ruční zadání, kde pracovníce odd. Akvizice dat provede ruční zadání do SAPu. Tento proces může trvat až několik dní od provedení práce montérem (cesta SZ interní poštou, čekání SZ v pořadí dříve provedených SZ). Při ručním přepisu do SAPu je velké riziko v chybovosti dat.

Skupina PRE už nějakou dobu provozuje projekt Smart Grid na území hlavního města Prahy. Smart Grid – chytrá síť – umožňuje provádět některé činnosti, při kterých byl nutný výjezd montéra na odběrné místo, přímo z řídicí centrály. Takovou činností mohou být např. dálkové odečty, parametrizování spínací tabulky pro řízení vysokého a nízkého tarifu spotřeby, odpojování odběrných míst apod. Takto lze provádět jen úkony, při kterých není nutná úprava na odběrném místě nebo účast montéra z jiného důvodu. Další podmínkou je instalace elektroměru typu Smart meter na odběrném místě.

Dnes se ručně odchyťávají Servisní zakázky a úkony na nich předepsané (musejí splnit výše uvedené podmínky) se provádějí v rámci testů již dálkově.

#### **4.6.2. Budoucí stav:**

Obdobně jako v kapitole 3.6.1. nebudu zde rozebírat kompletní vizi budoucího stavu. Část je popsána v kapitole 2, uvádím jen část, protože kompletní rozbor budoucího stavu je nad rámec rozsahu určeného pro tuto diplomovou práci.

Pro každý projekt je nejdůležitější stanovení reálných a proveditelných cílů. Cíle projektu vycházejí z požadavku na budoucí stav, tj. kompletní nahrazení tištěných Servisních

zakázek za elektronické Servisní zakázky. Ty budou automaticky vytvářeny ze SAPu, zasílány konkrétnímu montérovi na PDA. Ten při vykonávání určené práce bude vše zaznamenávat do aplikace v ručním terminálu a po návratu na centrálu nechá provedené elektronické Servisní zakázky z PDA stáhnout.

Stáhnuté eSZ se automaticky zadají do všech potřebných modulů ve vnitropodnikovém informačním systému SAP. Na základě tohoto procesu zadání se provedou všechny příslušné operace – přeskladnění všech přístrojů, se kterými montér pracoval, vyhodnocení úspěšnosti provedení eSZ, aktualizace smluvních údajů na OM apod.

Některé definované eSZ lze provést dálkově pomocí AMM centrály. Centrála provede požadovaný úkon a vrátí do SAPu informaci o cílovém stavu na OM. Procedura v SAPu by pak měla aktualizovat údaje na OM dotčeného zákazníka.

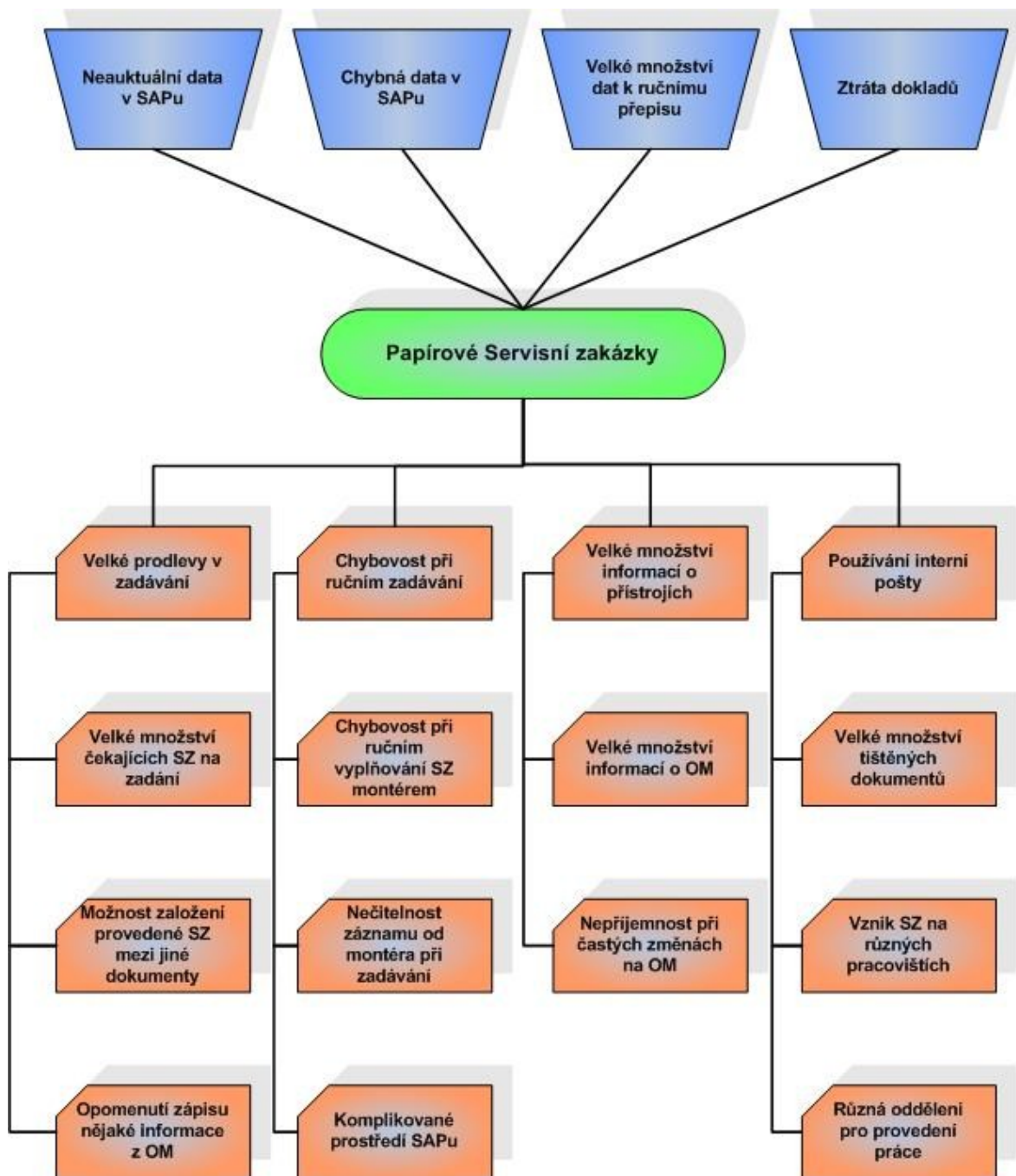
#### **4.6.3. Strom problémů**

Na základě výběru stěžejního problému se začne stavět strom problémů, kdy pod klíčovým problémem budou strukturovány „kořeny problému“. Kořeny problémů jsou faktory, které přispívají k tomu, že problém existuje. Naopak nad klíčovým problémem sestavím „korunu problémů“, která bude ukazovat, jaké dopady způsobuje uvedený problém. Strom problému je na obrázku 10 – Strom problémů.

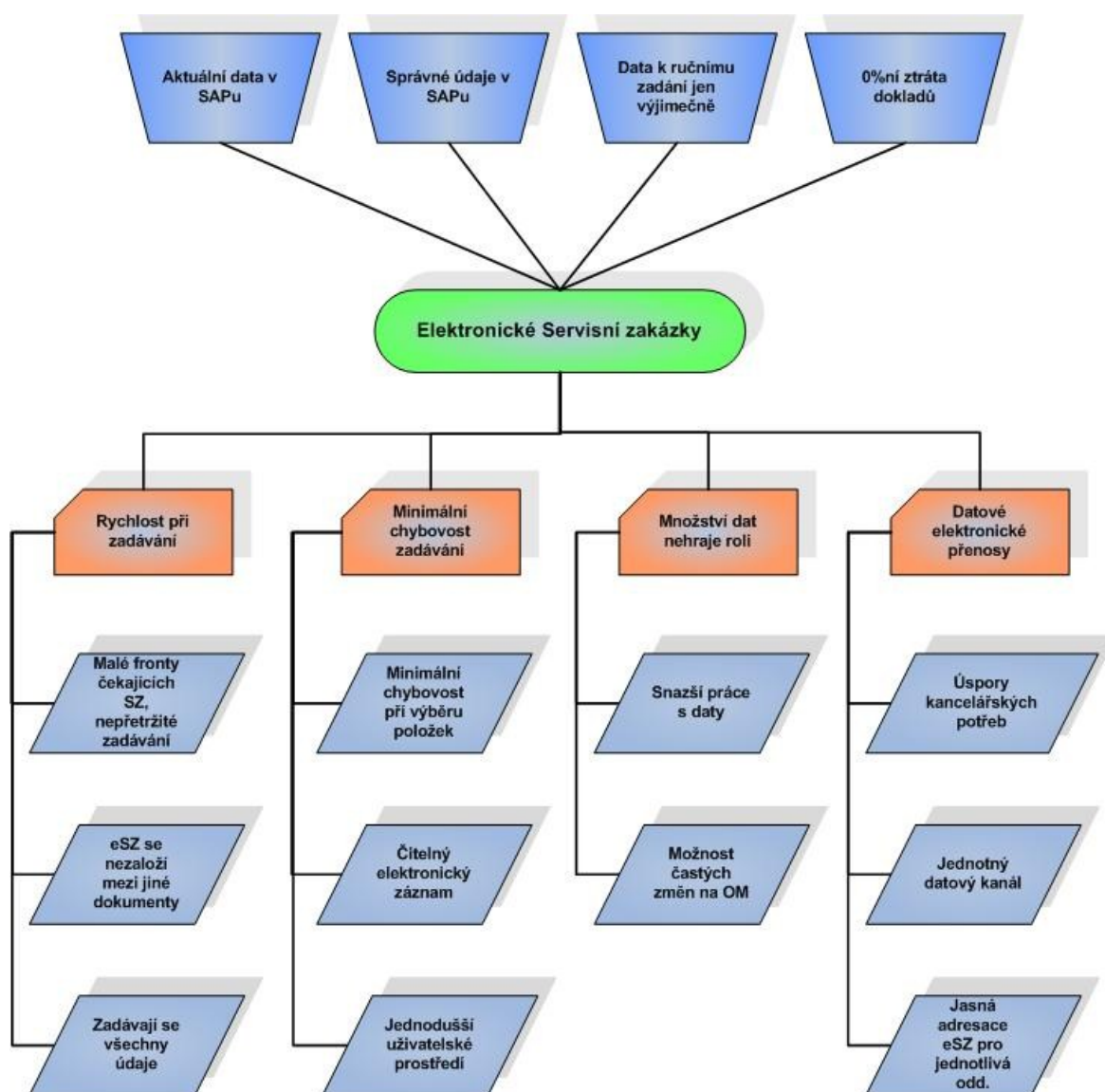
#### **4.6.4. Strom cílů**

Z problémů, které vyvolaly potřebu projektu, se pomocí změny formulace vytvoří cíle, které jsou na konci celého snažení – viz Obrázek 11 – Strom cílů. Vycházím přitom ze stromu problémů.





Obrázek 10 - Strom problémů



Obrázek 11 - Strom cílů

#### 4.6.5. Výběr strategie projektu

Výběr strategie vychází ze stromu cílů. Vždy se zvolí jeden až dva cíle, které jsou určeny jako směr vývoje projektu. Tím je zvolena jen část struktury, kterou se bude projekt ve skutečnosti zabývat a oddělena část, kterou projekt vůbec nepostihne.

Není moc efektivní řídit projekt, který má mnoho výstupů a několik účelů, proto je v rámci výběru strategie omezen výběr na minimální počet cílů. Projekt zavedení elektronických Servisních zakázek je tak rozsáhlý, že výběr strategie pokrývá celý strom cílů.

#### **4.6.6. Analýza zainteresovaných skupin**

Zainteresované skupiny jsou ty, které projekt jakýmkoliv způsobem ovlivní, a to pozitivně (řeší jejich potřeby), nebo negativně (ohroží jejich zájmy). Pokud se nebudou brát v potaz zájmy zainteresovaných skupin, může být jejich reakce rizikem pro projekt.

Analýzu provedu dvěma kroky:

1. tabulkou zájmů zainteresovaných skupin
2. maticí vlivu a významu zainteresovaných skupin

Účast jednotlivých skupin na projektu může být v jednotlivých fázích různá. Jednou je skupina brána jako partner, jindy zas jako konzultant a někdy je jen informována o dění v projektu. Tento krok nebudu zde uvádět, neboť určení druhu účasti na jednotlivých fázích projektu vyžaduje větší míru zkoumání a popisu. Bohužel to je nad rámec rozsahu mé diplomové práce.

##### ***Tabulka zájmů zainteresovaných skupin***

Tabulka popisuje jednotlivé zainteresované skupiny a jejich vztahy k projektu – viz tabulka 2. V tabulce budou definovány sloupce:

- Skupina – popis zainteresované skupiny
- Zájmy – popis zájmů na projektu
- Vnímavost projektu – jak je skupinou projekt vnímán
- Konflikty / rizika – postoje negativně ovlivňující chod projektu
- Priorita zájmu – jak moc je zájem skupiny prioritní:
  - Priorita 1 – primární zainteresovaná skupina – bezprostřední užitek
  - Priorita 2 – sekundární skupina – určitý skupinový zájem, projekt se jich nějak dotkne, ale bezprostředně neovlivní
  - Priorita 3 – informovaná skupina – skupina, kterou je potřeba informovat o projektu, ale cíle projektu jí ovlivní jen v minimálním množství
  - Priorita 4 – seznámená skupina – skupina, kterou je dobré informovat o existenci projektu, ale není nějak ovlivněna
- Poznámka – dopřesňující informace

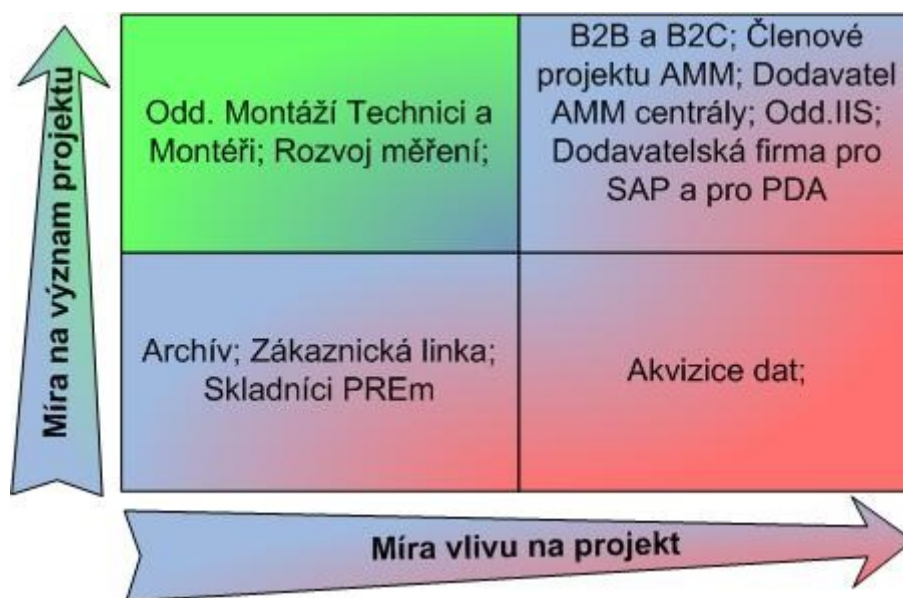
**Tabulka 2 - Tabulka zájmů zainteresovaných skupin**

<b>Skupina</b>	<b>Zájmy</b>	<b>Vnímavost projektu</b>	<b>Konflikty / rizika</b>	<b>Priorita zájmu</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Odd.B2B a B2C</b> (mají styk se zákazníkem a generují SZ)	žádné	neutrální	Neočekávají se, mohou nastat jen připomínky	2	Projekt se jich dotkne minimálně – skenování dalších podkladů, převod SZ na eSZ
<b>Odd. Montáží – Technici</b> (přijímají SZ a připravují práci montérům)	Snížení papírové administrativy	pozitivní i negativní	Ochota učit se práci s novým SW vybavením, akceptace nových procesů	1	Očekávají se obě vnímavosti, plyne s lidského postoje - ulehčím si práci, ale nechci se učit něco nového
<b>Odd. Montáží – Montéři</b> (každodenně pracují se SZ, je to pro ně pracovní příkaz)	Zrušení ručního vypisování SZ; eliminace chyb při vypisování	pozitivní i negativní	Ochota učit se nový terminálový software, špatné vnímání změn naučených zvyklostí	1	Obdobný postoj jako u Techniků
<b>Skladníci PREm</b> (vydávají montérům materiál pro jejich činnost)	žádné	neutrální	-	3	Nutné zajistit informaci o počtu a druhu materiálu k naskladnění alespoň 24hod předem
<b>Odd. Rozvoj měření</b> (zajišťuje inovace v PREm)	Rozvoj a plnění projektu	pozitivní	Vyčlenění kapacit lidských zdrojů	1	Oddělení s největším přehledem o procesech kolem SZ

<b>Členové projektu AMM</b> (mají na starosti zavedení AMM ve Skupině PRE)	automatické zakládání úloh pro požadavky generovaných eSZ vč. Zpětné vazby	pozitivní	Vyčlenění kapacit lidských zdrojů, trvalé práce na implementaci AMM centrály – upgrade, ladění, testování	2	
<b>Zákaznická linka</b> (Komunikují se zákazníkem, domlouvají termíny návštěv)	žádné	neutrální	Neočekávají se	4	Pro Zák.linku se prostředí pro přeplánování termínů návštěv nejspíš nezmění.
<b>Akvizice dat</b> (zadávají údaje ze SZ do SAPu)	Automatický proces zadávání	negativní	obavy z pracovní náplně a udržení existence odd.	1	Akvizice dat by měla ve finále řešit jen problémové kusy, snížení počtu prac.pozic
<b>Archív</b> (archivace tištěných dokumentů)	SZ v elektronické podobě – nemusejí skenovat	neutrální	Snížení vytíženosti z důvodu snížení počtu skenovaných dokumentů – snížení počtu prac.pozic	3	
<b>Odd. IIS – oddělení informatiky</b> (správa, rozvoj, údržba, servis vnitropodnikové IT struktury)	Implementování nových procesů do prostředí IT, nenarušení stávající struktury	negativní	Poměrně velký zásah do již zaběhnutých IT procesů, obava o narušení fungujícího systému, vyčlenění kapacit lidských zdrojů	1	Nutno zajistit doprogramování nových transakcí v SAPu a napojení na okolní procesy
<b>Dodavatel AMM centrály</b> (implementuje AMM centrálu do prostředí IT Skupiny PRE)	Navázat širší vazbu na SAP, finanční ohodnocení - byznys	pozitivní	Nutno rozšířit činnosti na implementaci před dokončením projektu AMM, problém s vyčlenění kapacit lidských zdrojů	2	
<b>Dodavatelé řešení pro eSZ (pro SAP)</b>	Byznys ve velké firmě, bonusové reference	pozitivní	Nesplnění smluvních podmínek vůči projektu	1	
<b>Dodavatel SW pro PDA</b>	Byznys ve velké firmě, bonusové reference	pozitivní	Nesplnění smluvních podmínek vůči projektu	1	

### ***Matice vlivu a významu zainteresovaných skupin***

Matice vychází z tabulky zájmů a ukazuje nakolik je skupina a její zájmy pro projekt významná – míra významu, a nakolik může skupina ovlivnit realizaci projektu – viz obrázek 12.



Obrázek 12 - Matice vlivu a významu zainteresovaných skupin

### **4.6.7. Analýza rizik**

Analýza rizik je nepostradatelnou součástí každého projektu. Projekty můžou být sebe lépe naplánovány, ale pokud se neodhalí maximum možných rizik nebo nebyl věnován dostatečný čas a úvahy vnějším faktorům, může se stát, že projekt není realizován včas, nebo je, ale s vyššími náklady, nebo není realizován vůbec. Riziko je možným zdrojem nežádoucího vývoje.

Definování rizika znamená zjištění všech možných rizik. Definice zahrnuje také popis spouštěcích mechanismů, tj. kdy a za jakých okolností může riziko nastat. Ve své práci se pokusím identifikovat některá rizika a určit jim úroveň rizika vzhledem k četnosti výskytu a závažnosti jejich následků.

Při hodnocení rizik lze využít pragmatické zkušenosti projektového týmu nebo některou z kvantitativních nebo statistických metod založených na pravděpodobnosti.

### ***Seznam rizik***

1. Špatně zvolení členové projektového týmu
2. Špatná komunikace v projektovém týmu
3. Špatně zvolené termíny projektu (příliš krátké)
4. Špatné nadefinování procesů a vazeb mezi nimi
5. Nepřipravenost některých systémů
6. Špatně zvolená architektura IIS
7. Nekompatibilita modulů systému (např. verze nasazovaného WorkFlow managementu nespolečupracuje s verzí SAP IS-U používanou na PRE)
8. Neochota některých ovlivněných zainteresovaných skupin
9. Kapacita lidských zdrojů na straně Skupiny PRE
10. Kapacita lidských zdrojů na straně dodavatelských firem
11. Pozdní dodávky HW
12. Zbytečná složitost SW pro PDA
13. Velké bezpečnostní bariéry v IT síti
14. Nesolventnost dodavatele

Toto je jen výčet rizik pro názornou ukázkou. Při hlubší analýze se určitě dospěje k rozšíření seznamu.

### ***Identifikace úrovně rizika***

Pro identifikaci úrovně rizika se používá tabulka úrovně rizik vzhledem k četnosti výskytu a závažnosti následků rizik – viz tabulka 3. Vysvětlení parametrů tabulky je příloze 9. Do tabulky uvádím indexy rizik dle seznamu rizik.

V následující tabulce hodnotím rizika podle dvou faktorů (parametrů):

- pravděpodobnost výskytu
- závažnost následků rizik

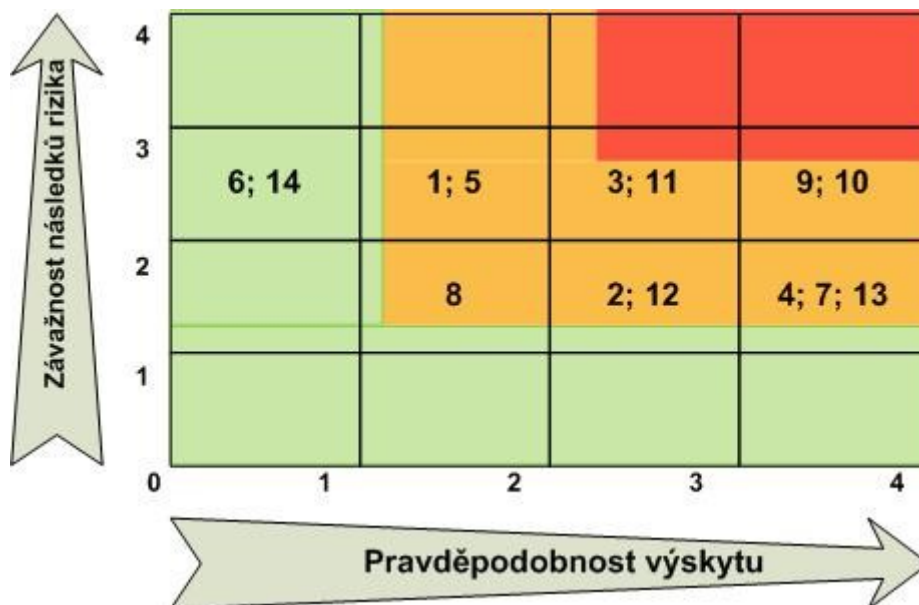
Hodnocení je založeno čistě na mé pragmatické zkušenosti z jiných projektů, které jsou tematicky příbuzné (Projekt implementace čárového kódu pro zavedení evidence elektroměrů – téma mé bakalářské práce; Zavedení nových ručních terminálů se softwarem pro odečet a parametrizaci měřicích přístrojů; Pilotní projekt AMM).

Tabulka 3 - Úroveň rizika vzhledem k četnosti výskytu a závažnosti následků rizik

Pravděpodobnost výskytu	Závažnost následků rizik			
	Nevýznamné	Okrajové	Kritické	Katastrofické
Velká			9; 10	
Střední		2; 12	3; 11	
Malá		8	1; 5	4; 7; 13
Nepravděpodobná			6; 14	

zanedbatelné	přípustné	nežádoucí	nepřípustné
--------------	-----------	-----------	-------------

Výsledné hodnoty pro větší přehlednost uvádím v matici analýzy dopadu rizik. Matice slouží jako podpůrný nástroj manažera projektu pro rozhodnutí jak s konkrétním rizikem naložit:



#### Úroveň rizika

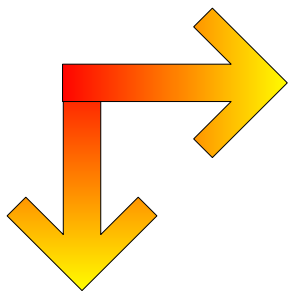
Zanedbatelná	0 – 1
Přípustná	1 – 2
Nežádoucí	2 – 3
Nepřípustná	3 – 4

V rámci projektu se nikdy nevyhneme vzniku rizik. Vždy jde o to rizika předvídat, a pokud to je možné se na ně nějak připravit. K tomuto účelu sloučí „Návrh opatření“. Pokud je v projektové dokumentaci uveden hned na počátku projektu, znamená to, že pokud riziko během projektu vznikne, jsme na něj připraveni. Díky tomu, že jsme připraveni, jsme schopni včasnou reakcí zmírnit jeho dopad na průběh projektu nebo finanční stránku projektu.



## 4.7. Logický rámec projektu

Logický rámec projektu vyjadřuje složité a nákladné projekty souhrnem nejdůležitějších informací do jedné tabulky – tabulka logických vazeb, sumarizuje vlastnosti projektu. Tyto vlastnosti jsou v tabulce logických vazeb udávány ve dvou směrech:



Vertikální linie zobrazuje vztahy mezi celkovými cíli programu, specifickými cíli projektu, výsledky projektu a aktivitami, které jsou nezbytné k naplnění a dokončení projektu

Horizontální linie uvádí jednotlivé úrovně vertikální linie pomocí tzv. objektivně ověřitelných ukazatelů včetně uvedených zdrojů, u kterých lze pro tyto ukazatele získat objektivní informace nebo jiné podklady. V posledním sloupci jsou uvedeny skutečnosti, za kterých se předpokládá, že bude dosaženo naplnění zamýšlených činností, výsledků a cílů projektu.

- Popis projektu – určuje vnitřní strukturu projektu – hlavní záměr projektu
- Objektivně ověřitelné ukazatele – jsou demonstrací výsledků, popisují cíle projektu z hlediska množství, kvality, času a místa
- Zdroje objektivního ověření – definuje zdroje informací ukazující splnění objektivně ověřitelných ukazatelů
- Předpoklady a rizika – jsou výroky o faktorech neurčitosti nebo ohrožení, které ovlivňují projekt

Tabulka 4 - Tabulka logických vazeb

	Popis projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje objektivního ověření	Předpoklady / Rizika
<b>Cíl</b>	Zavedení elektronických SZ	Aktuálnost dat	kontroly v SAPu	
<b>Účel</b>	zkrácení prodlevy od provedení práce po zadání SZ	správnost dat	kontroly v SAPu	spuštění procesů v SAPu, PDA, centrále AMM / procesy vykazují chybu
<b>Výstupy</b>	SZ zadaná do 24hod od provedení práce	reporty o provedených, zadaných a zpracovaných eSZ	report nezadaných SZ	Podepsání smlouvy o dílo / smlouva nepodesána
<b>Aktivita</b>	programování SW pro PDA; definování procesů v SAPu pro práci s eSZ; programování procesů v SAPu propojení na AMM centrálu	testování systému	nejsou hlášeny poruchy na systému	nainstalovaná PDA / špatně instalovaná PDA; funkční procesy v SAPu / špatně naprogramované procesy v SAPu

## 4.8. Plánování projektu

Ve své diplomové práci se zabývám klíčovými otázkami, na které musí plánovací fáze dát odpovědi, jsou :

- CO?
- KDO?
- JAK?
- KDY?
- ZA KOLIK?

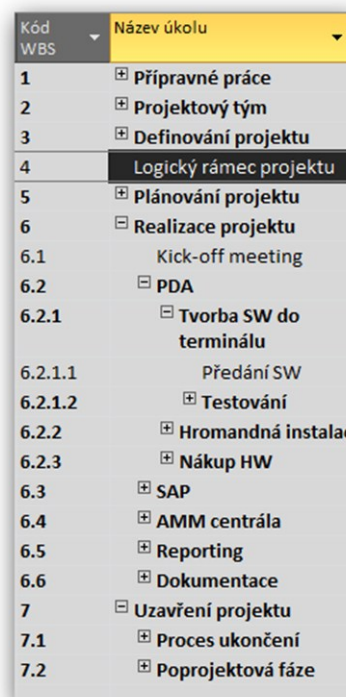
Na všechny klíčové otázky se pokusím odpovědět v rámci projektu zavedení elektronických Servisních zakázek. Odpovědi budou doplněny náhledy z programu MS Project 2010.

### 4.8.1. „CO?“ je nutné vykonávat

Na otázku CO? Nám odpovídá *plán struktury projektu*. Je základní kostrou, z nichž jsou postupně provázány další plány (časový harmonogram, síťový plán apod.). Plán struktury projektu upřesňuje a detailizuje definici projektu, tj. strukturuje problematiku problému do menších, lépe zvládnutelných celků a jejich jednotlivých prvků spolu s definicí vzájemných vazeb. Strukturování problematiky, se musí provádět na několika úrovních abstrakce a to ve všech životních fázích projektu.

#### *Plán struktury projektu eSZ*

Plán struktury projektu eSZ jsem vytvářel za pomoci MS Project 2010 a MS Visio 2007 – viz příloha 10. Zvolil jsem techniku strukturování rozsahu prací na fáze, dílčí fáze, až do úrovně detailních úkolů. Struktura vychází z WBS kódů (Work Breakdown Structure), které automaticky indexují jednotlivé položky úkolů. Kódy WBS se dají přiřadit k osnově dokumentu, mají svou hierarchii – viz obrázek 13. Lze u nich také definovat kódový znak (1, a, I).



Kód WBS	Název úkolu
1	⊕ Přípravné práce
2	⊕ Projektový tým
3	⊕ Definování projektu
4	Logický rámec projektu
5	⊕ Plánování projektu
6	⊕ Realizace projektu
6.1	Kick-off meeting
6.2	⊕ PDA
6.2.1	⊕ Tvorba SW do terminálu
6.2.1.1	Předání SW
6.2.1.2	⊕ Testování
6.2.2	⊕ Hromadná instalace
6.2.3	⊕ Nákup HW
6.3	⊕ SAP
6.4	⊕ AMM centrála
6.5	⊕ Reporting
6.6	⊕ Dokumentace
7	⊕ Uzavření projektu
7.1	⊕ Proces ukončení
7.2	⊕ Poprojektová fáze

Obrázek 13 - Hierarchie kódů WBS (MS Project 2010)

#### **4.8.2. „KDO?“ má jaké odpovědnosti**

Definice odpovědností vychází z prvků definiční fáze – analýza zainteresovaných skupin, organizační schéma projektu a plánu struktury projektu. Definování odpovědností spadá pod Organizaci projektu, která zahrnuje stanovení vztahů zainteresovaných skupin do projektu, stanovení vztahů mezi účastníky projektu a stanovení odpovědností za pracovní balíky. Odpovědnosti se popisují maticí odpovědnosti projektu.

##### ***Matice odpovědnosti projektu eSZ***

Matice definuje kompetence osob v jednotlivých fázích projektu, které jsou zde označeny kódem WBS. Matici lze vypsát až po jmenovitém jmenování členů projektového týmu. Před odevzdání této DP nebyl ještě projektový tým jmenován.

#### **4.8.3. „JAK?“ bude projekt realizován**

Naplánování realizace projektu se zabývá myšlenkou stanovení pevných hranic projektu, určení co je ještě součástí projektu a co už ne. Definování činnosti projektu navazuje na plán struktury projektu. Pracovní balíky jsou detailněji rozebrány a rozčleněny na jednotlivé činnosti – úkoly. V bodě plánování realizace se stanovují i doby trvání činností, tvoří se tzv. časový plán projektu. Plánování realizace se také zabývá stanovením posloupnosti úkolů. Definují se logické návaznosti typu „činnost B nemůže být zahájena než činnost A, ale činnost C se může zahájit spolu s činností B“

##### ***Definování činností***

Jak bylo naznačeno výše, jedná se o detailnější rozpracování jednotlivých úkolů až na úroveň jednotlivých činností. V projektovém souboru jsem provedl odhad doby činnosti v celém rozsahu. Obrázek 14 zobrazuje jen část jedné etapy realizační fáze projektu – Hromadná instalace PDA pro odd. M51.

Kód WBS	Název úkolu
<b>7</b>	<b>Realizace projektu</b>
7.1	Milník 6.1.z
7.2	Naplánování kick-off meetingu
7.3	Příprava na Kick-off meeting
7.4	Kick-off meeting
<b>7.5</b>	<b>PDA</b>
7.5.1	Milník 6.1.1.z
<b>7.5.2</b>	<b>Nákup HW</b>
7.5.2.1	Milník 6.1.1.1.z
7.5.2.2	Výběr typu
7.5.2.3	Zajištění vzorku pro vývoj SW
7.5.2.4	Objednávka
7.5.2.5	Dodávka
7.5.2.6	Milník 6.1.1.1.k
<b>7.5.3</b>	<b>SW do terminálu</b>
<b>7.5.4</b>	<b>Hromadná instalace</b>
7.5.4.1	Milník 6.1.1.3.z
<b>7.5.4.2</b>	<b>Instalace M51</b>
<b>7.5.4.2.1</b>	<b>Stahování, zálohování a smazání PDA</b>
7.5.4.2.1.1	Stahování PDA od montérů
7.5.4.2.1.2	Zálohování odečtených dat
7.5.4.2.1.3	Nahrání CleanBootReset souboru
7.5.4.2.1.4	Spuštění CleanBootReset souboru
7.5.4.2.1.5	Dokončení mazacího procesu
<b>7.5.4.2.2</b>	<b>Instalace SW</b>
7.5.4.2.2.1	Nahrání instalačních souborů
7.5.4.2.2.2	Spuštění instalace Net Framework
7.5.4.2.2.3	Spuštění instalace PREmonter
7.5.4.2.2.4	Licencování PREmonter
7.5.4.2.2.5	Nastavení PREmonter
7.5.4.2.2.6	Spuštění instalace app pro server
<b>7.5.4.2.3</b>	<b>Doplňková parametrizace</b>
7.5.4.2.3.1	Nastavení Today obrazovky
7.5.4.2.3.2	Nastavení parametrů PDA
7.5.4.2.3.3	Párování PDA s BT hlavou
<b>7.5.4.2.4</b>	<b>Otestování základních funkcí</b>

Obrázek 14 - definování činností

### ***Doba trvání činností***

V této podetapě plánování se provádějí odhady potřebné časové náročnosti jednotlivých fází, dílčích etap a samostatných úkolů. Odhady činností v projektu eSZ jsou uvedeny v projektu z MS Project, který je elektronickou součástí této práce. K odhadům je připočítávána rezerva +10%. Názorná ukázka odhadnuté doby trvání:

	Režim úkolu	Kód WBS	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Název
1		1	☐ Přípravné práce	12 dny	26.3.12	10.4.12		
6		2	☐ Projektový tým	7 dny	26.3.12	3.4.12		
16		3	☐ Definování projektu	30 dny	26.3.12	4.5.12		
56		4	Logický rámec projektu	3 dny	26.3.12	28.3.12		
57		5	☐ Plánování projektu	15 dny	26.3.12	13.4.12		
67		6	☐ Realizace projektu	100 dny	26.3.12	10.8.12		
329		7	☐ Uzavření projektu	10 dny	26.3.12	6.4.12		

**Obrázek 15 - Odhad doby trvání bez vazby mezi etapami**

3	☐ Projektový tým	12 dny	13.4.12	1.5.12	8
3.1	Milník 2.1.z	0 dny	13.4.12	13.4.12	2;8
3.2	Sestavení projektového týmu	5 dny	16.4.12	20.4.12	10
3.3	☐ Tvorba zázemí projektového týmu	7 dny	23.4.12	1.5.12	11
3.3.1	Sehnání prostor	4 dny	23.4.12	26.4.12	11
3.3.2	Vybavení prostor	7 dny	23.4.12	1.5.12	11
3.3.3	☐ Zajištění přístupů a oprávnění	6 dny	23.4.12	30.4.12	11
3.3.3.1	☐ Přístupy	3 dny	23.4.12	25.4.12	11
3.3.3.1.1	Vstup do budovy	1 den	23.4.12	23.4.12	11
3.3.3.1.2	Vstup CITRIX	3 dny	23.4.12	25.4.12	11
3.3.3.2	Oprávnění do vnitropodnikových systémů	3 dny	26.4.12	30.4.12	18
3.4	Milník 2.1.k	0 dny	1.5.12	1.5.12	10;11;12;13;14;1
4	☐ Definování projektu	162,5 dny	1.5.12	14.12.12	20;9

**Obrázek 16 - Odhad doby trvání s vazbou mezi jednotlivými úkoly**

### ***Pořadí činností***

Při tomto kroku se definují jednotlivé činnosti a jejich návaznosti na činnosti ostatní – viz obrázek 16. Výsledek určování pořadí činností bude zohledněn v samotném časovém plánu projektu – v Gantově diagramu a v Síťovém digramu, kde jsou vidět jednotlivé provázanosti.

#### 4.8.4. „KDY?“ budou jednotlivé kroky

##### *Kritická cesta projektu*

Kritickou cestou projektu je označována posloupnost činností s nejdelší časovou náročností, tj. nejdelší trvání projektu. U kritické cesty nelze počítat s žádnou časovou tolerancí, vše se dělá technikou šibeničních termínů. Grafické znázornění kritické cesty projektu zavedení elektronických Servisních zakázek je v příloze 12 – Síťový graf.

##### *Milníky projektu*

V projektu eSZ jsou milníky událostí na začátku a konci každé etapy. Na obrázku je naznačena struktura milníků:

	i	Režim úkolu	Kód WBS	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci
1			1	⊕ Přípravné práce	12 dny	26.3. 12	10.4. 12	
8			2	⊕ Projektový tým	7 dny	26.3. 12	3.4. 12	
20			3	⊖ Definování projektu	30 dny	26.3. 12	4.5. 12	
21			3.1	Milník 3.1.z	0 dny	26.3. 12	26.3. 12	
22			3.2	⊖ Analýza současného stavu SZ	30 dny	26.3. 12	4.5. 12	
23			3.2.1	Milník 3.1.1.z	0 dny	26.3. 12	26.3. 12	
24			3.2.2	Popis vytvoření SZ a odeslání k provedení	7 dny	26.3. 12	3.4. 12	
25			3.2.3	Popis terénní práce se SZ a odeslání na zadání	15 dny	26.3. 12	13.4. 12	
26			3.2.4	Popis zadávání SZ a archivace	9 dny	26.3. 12	5.4. 12	
27			3.2.5	Popis nestandardních situací	7 dny	26.3. 12	3.4. 12	
28			3.2.6	Popis všech prvků v životním cyklu SZ	20 dny	26.3. 12	20.4. 12	
29			3.2.7	Popis všech vazeb mezi prvky v životním cyklu SZ	15 dny	26.3. 12	13.4. 12	
30			3.2.8	Výčet kritických míst v životním cyklu SZ	3 dny	26.3. 12	28.3. 12	
31			3.2.9	Popis všech činností montéra na OM	30 dny	26.3. 12	4.5. 12	
32			3.2.10	Milník 3.1.1.k	0 dny	26.3. 12	26.3. 12	
33			3.3	⊕ Návrh budoucího stavu eSZ	18 dny	26.3. 12	18.4. 12	
52			3.4	⊕ Analýza problémů a cílů projektu	2 dny	26.3. 12	27.3. 12	
59			3.5	⊕ Analýza zainteresovaných skupin	30 dny	26.3. 12	4.5. 12	
67			3.6	⊕ Analýza rizik projektu	4 dny	26.3. 12	29.3. 12	
73			3.7	Milník 3.1.k	0 dny	26.3. 12	26.3. 12	
74			4	⊕ Logický rámec projektu	4 dny	26.3. 12	29.3. 12	
78			5	⊕ Plánování projektu	15 dny	26.3. 12	13.4. 12	
90			6	⊕ Realizace projektu	100 dny	26.3. 12	10.8. 12	
375			7	⊕ Uzavření projektu	10 dny	26.3. 12	6.4. 12	

Obrázek 17 - ukázka použitých "milníků"

### ***Zobrazení projektu***

Pro zobrazení struktury projektu, časového plánu, vztahů mezi jednotlivými úkoly se využívá grafických technik. Ve své práci použiji *úsečkový (Ganttův) diagram* a *Síťový graf*

- Ganttův diagram – zobrazuje délku trvání jednotlivých činností a milníky označující klíčové události.
- Síťový graf – zobrazuje závislosti a propojení projektových činností a úkolů.

Ganttův diagram projektu zavedení elektronických Servisních zakázek je v příloze 11 a Síťový graf v příloze 12

### **4.8.5. „ZA KOLIK?“ to vše provedeme**

V této kapitole bych rozebral finanční stránku projektu. Patří do ní plánování zdrojů z časového tak i finančního hlediska a sestavení finančního rozpočtu projektu. Vnitropodniková pravidla mého zaměstnání mi zakazují pro použití projektového záměru se touto částí. Proto zde uvedu jen nejnnutnější.

### ***Zdroje projektu***

Zdroji jsou všechny prostředky a lidé, které musí být v projektu použity pro řešení a vykonávání úkolů. Rozpoznáváme zdroje *Materiálové*, jsou jimi stroje, suroviny, dopravní prostředky, výpočetní technika, software apod. a dále *Lidské zdroje*, kterými jsou interní pracovníci nebo nakupované pracovní síly)

### ***Kapacitní plán***

Určuje přiřazení dostupných kapacit zdrojů k jednotlivým úkolům. Kapacitní plán je uveden v příloze 13.

### ***Rozpočet projektu***

Není v této Diplomové práci řešen.



## 4.9. Microsoft Project

Zde uvádím posloupnost prací, které jsem prováděl v MS Project při tvorbě projektového souboru NER017\_DP\_Proekt\_eSZ patřící k této Diplomové práci jako ukázka reálné tvorby:

- Vytvořil jsem projektový soubor
- Vytvořil jsem základní strukturu činností na základě analýz současného a budoucího stavu
- Vytvoření souhrnných úkolů
- Vygeneroval jsem rozpis struktury prací do MS Visio 2007 – příloha 10
- Provedl jsem odhad doby trvání jednotlivých činností
- Ke každé činnosti jsem zapsal jeho předchůdce a tím určil posloupnost pořadí
- K jednotlivým etapám jsem zapsal milníky
- Vyhotovil jsem diagramy: Ganttův, Síťový a Kritickou cestu
- Kapacitní plán

Projektový soubor je přiložen k této práci jako elektronická příloha na CD.

## 4.10. Realizace projektu

Tato fáze je fyzickou realizací projektu. Zahájení realizační fáze je většinou, u větších projektů se to doporučuje, doprovázeno tzv. *kick-off meetingem*. Jedná se o zvláštní typ setkání důležitých zainteresovaných stran. Na setkání se zrekapituluje přípravná fáze projektu, harmonogram projektu a jsou představení a seznámeni zástupci zúčastněných stran. Nejdůležitějším oznámením této schůzky je, že projekt skutečně začíná.

V průběhu realizace se převádí do praxe všechny naplánované postupy. Je také nutno projekt sledovat, porovnávat průběh s plánem a dělat přímé kontroly, popř. projekt usměrňovat a pravidelně vykazovat zprávy o stavu projektu.

Na základě zjištěných odchylek od plánu, případně nových zjištění nebo neočekávaných reakcí, je třeba provádět korekční opatření nebo upravovat plán. Tato fáze je také nejnáchylnější na vznik rizik. K vyhodnocování stavu projektu se průběžně konají tzv. kontrolní dny.

V případě zde uváděného projektu nemohu přesněji uvést vývoj v této fázi, neboť tak daleko se projekt ještě nenachází.

Moje doporučení pro projekt v době realizace je pravidelné provádění *Controllingu*.

#### 4.10.1. Controlling projektu

Controlling zahrnuje kontrolu, řízení a podávání zpráv o projektu. Kontrola a řízení z cílů, plánů a smluv projektu. Podávání zpráv poskytuje informaci o stavu prací a na základě těchto informací předpokládá možný vývoj o možném vývoji.

##### ***Kontrola***

Hlavní úkolem kontroly je poskytování informace o současném stavu projektu, porovnat se stavem v plánu projektu a zjistit aktuální, případně potencionální odchylky, eliminovat nežádoucí a nepředvídatelné události.

Způsob provádění kontroly musí být popsán v plánovací fázi před zahájením samotné realizace a to z důvodu, aby bylo zajištěné srovnatelné měřitelné hodnocení spotřebovaného času na výkon činností, spotřebovaných nákladů na činnosti, použitého množství zdrojů, spotřebovaných surovin apod. Sledování je zapotřebí provádět ve stejných jednotkách, struktuře a intervalech jak je stanoveno v plánu.

Vstupními daty pro kontrolu projektu jsou skutečné hodnoty:

- termínů plnění úkolů
- nákladů zdrojů
- kvality plnění úkolů

##### ***Řízení***

Řízení je proces rozpoznání, vyhodnocení a řízení změn v celém životním cyklu projektu a je určováno třemi hlavními cíli:

- *Ovlivňovat faktory*, které jsou původcem změn, tak aby v projektu nastaly jen přínosné změny. Základem toho je umění se rozhodnout pro vhodné kompromisy mezi klíčovými dimenzemi projektu – rozsah, čas, náklady a kvalita. To platí jak o projektovém manažerovi, tak i o celém projektovém týmu.
- *Zjistit, že došlo ke změně*. Podkladem pro včasné odhalení změn je znalost stavu projektu v klíčových oblastech. Toto zjištění je nutné co nejrychleji směřovat k vedení projektu a zainteresovaným účastníkům, tak aby bylo včasné zajištění patřičné reakce na změnu.

- *Řídit konkrétní vzniklé změny*, je jednou z klíčových rolí projektového manažera a celého týmu. Při řízení je nutné uplatňovat jasnou disciplínu a řád, tím omezí počet vznikajících změn.

Vstupy procesu řízení jsou plán řízení projektu, informace o výkonu či odvedené práci, požadované změny, doporučená nápravná a preventivní opatření apod.

### ***Podávání zpráv***

Reporting, jak se jinak podávání zpráv dá označit, je způsob přenosu informace pro kontrolu nebo řízení. V plánovací fázi je nutné připravit plán komunikace projektu, který bude definovat:

- Kdo bude podávat zprávy – stanovení zodpovědné osoby a zástupu
- Komu se budou podávat zprávy – osoba zodpovědná za zpracování kompletního přehledu
- Jaký bude obsah zpráv – časové plnění, nákladové plnění, čerpání zdrojů apod.
- Jaká bude forma zprávy – jedná se o strukturu a obsahové členění zprávy
- Kdy budou zprávy podávány – termín a interval kdy je zpráva podávána
- Jakým způsobem budou zprávy předávány – e-mail, SMS, písemně s podpisem apod.

Zpráva by měla obsahovat informaci o současném stavu, stanovisko k možné předpovědi budoucí situace na určité období, ale i případná upozornění na možné předpokládané změny.

### **4.10.2. Dokumentace**

Cílem dokumentace projektu je zachytit textem, obrázky, schémata, tabulkami, grafy, diagramy a jinými prostředky důležitá fakta týkající se návrhu a implementace projektu. V plánovací etapě projektu se stanoví, jaká dokumentace se během projektu bude vytvářet a jakou bude mít podobu. Dokumentace by měla být:

- jasně definovaná, kdo, co, kdy a jak má dokumentovat
- dobře strukturovaná do jednotlivých na sebe navazujících částí
- jednoduchá
- udržovaná v aktuálním stavu včetně uvedených změn
- snadno dostupná všem kdo s ní pracují

Z vlastní zkušenosti může zde uvést, že jakmile se projekt dostane například do časového skluzu, tak nikdo už nemyslí na vedení dokumentace a všichni „dohánějí“ termíny. V pozdější době se dokumentace velice špatně dopracovává. Obdobnou příčinou může být i nedostatek lidských zdrojů pro tvorbu dokumentace.

## **4.11. Uzavření projektu**

Pokud v projektu lze určit dva časové okrajové milníky, start a konec projektu, je projekt vyhodnocen jako ukončený. Ukončením projektu je myšleno dokončení všech projektových fází, předání díla v „ostrém“ provozu, předání vypracované a schválené kompletní dokumentace, provedení všech nezbytných kontrol a závěrečné vyhodnocení projektu.

V této době přecházejí zodpovědnosti za provoz systému z dodavatele na vlastníka. Je také odstartována doba, po kterou bude trvat záruční lhůta a případný support od dodavatele systému.

U některých projektů se stává, že v podstatě nejsou nikdy řádně ukončeny. Dochází zejména k tomu, že projekt přetrvává ve své závěrečné provozní (akceptační) fázi. Stává se to hlavně u implementace informačních systémů. Systém je již naimplementován a ihned se objeví požadavky s upřesněním potřeb zákazníka, případně se objeví nějaké nedodělky nebo drobné chyby, požadavky na nové funkce nebo upravení již vytvořených. Tím se projekt neustále protahuje, jinými slovy se rodí stále navazující dílčí projekty a k závěrečnému vyhodnocení nikdy nedojde.

Výše zmíněný problém s dokončením projektu může nastat i v případě zde uváděného tématu. Po zahájení provozu se objeví požadavky na úpravu softwaru v PDA (nějaká obrazovka nevyhovuje přímo potřebám, jedno tlačítko by tu být nemělo a jiné zas jo apod.), nebo se upravují reporty o provozu systému (tady by to chtělo přidat tuto informaci a támhle jinou zas odebrat apod).

### **4.11.1. Proces ukončení**

Stejně jako proces příprav a zahojování projektu, lze i ukončení pojmut jako proces. Principiálně jde o skončení prací na projektu z důvodu dosažení potřebného cíle nebo naopak z důvodu jeho nedosažitelnosti. Každopádně by mělo dojít k zajištění všech hmotných nebo nehmotných výstupů projektu:

- Dokumentace projektu, zkušebních protokolů, akceptačních listů, dokumentace dosažených výsledků a protokolární ukončení projektu
- Konečné vyhodnocení finanční stráky projekt, k vyrovnání všech závazků a pohledávek a finanční uzávěrka projektu
- Uzavření projektového deníku
- Seznam položek k dořešení
- Uzavření dohody o následném provozu

Do ukončovacích prací bych zařadil i oficiální poděkování všem účastníkům projektu, projektovému týmu, zástupcům zainteresovaných stran. Dále by se měl provést úklid hmotných i nehmotných zbytků (výpočetní kuchyňka, předání projektových prostor vlastníkov, smazání nepotřebných verzí vývojových aplikací, zničení historických verzí již neplatných dokumentů apod. Následně by měla proběhnout archivace všeho relevantního, co se může v budoucnu hodit například pro jiné projekty (projektový deník, poznámky o procesech, analýzy, procesní schémata apod.)

#### **4.11.2. Ukončení není konec**

Po fyzickém ukončení projektu je dobré celý projekt vyhodnotit. Projektový tým by měl provést své vlastní ohlédnutí zpět a vyhodnotit průběh svých aktivit. Některé závěry nelze provést v době ukončování projektu, ale musí se nějaký čas počkat, než se vše „zaběhne“ tak jak má. Této fázi se říká poprojektová fáze, v jejímž rámci je provedeno důkladné zpětné vyhodnocení. Vyhodnocení poprojektové fáze se často zúčastní jiní pracovníci než ti, kteří tvořili projektový tým. Je to hlavně ze dvou důvodů:

- objektivita
- jiný pohled na věc

## 5. Závěr

### 5.1. Zhodnocení práce

Projekt zavedení elektronických pracovních příkazů pro montéry společnosti PREm je velkou inovativní změnou v zajetých procesech práce. Rozsah projektu zasahuje i mimo společnost PREm, a.s. a postihuje procesy na společnostech PRE, a.s. a PREdi, a.s.

Celý projekt je chápán jako nástroj na získávání korektních dat, u kterých nehrozí zavlečení chyby v případě jejich několikanásobného ručního přepisu.

Během vytváření Diplomové práce jsem zjistil, že zavádění elektronických Servisních zakázek bude patřit mezi projekty velkých rozměrů. Rozsah práce uvedený v zadání (cca 50 stran) nešlo splnit, aniž by se snížení počtu stránek nepodepsalo na souvislostech uceleného textu. Domnívám se, že způsob sepsání mé práce má pro člověka nezainteresovaného do pracovních procesů Skupiny PRE velkou vypovídající schopnost. Po jejím přečtení získá ucelený přehled o problematice současného stavu tištěných a ručně vyplňovaných pracovních příkazů. Udělá si náhled na budoucí stav s možností rozvinutí se na jiné projekty zabývající se vývojem a rozvojem energetického prostředí – AMM neboli Smart Grid. A v poslední části se skloubí teoretický návrh projektu s praktickou ukázkou projektového plánování.

To vše je vykoupeno přesáhnutím doporučeného rozsahu pro Diplomovou práci.

Při sepisování mé práce jsem se snažil využívat softwarové podpory informačních technologií. Grafické znázornění procesů a organizačních schémat jsem vytvářel v Microsoft Visio 2007 s podporou pro Microsoft Project 2010 – WBS Modeler (plugin pro MS Visio, který umí harmonogram nebo strukturní plán činností převést z MS Project do podoby organizačního diagramu MS Visio podporující následnou editaci a převod zpět). Harmonogram, Ganttův diagram, Síťový graf, plánování zdrojů a jiné podklady pro úspěšný návrh projektu jsem vytvářel v programu Microsoft Project 2010.

Domnívám se, že tato práce může sloužit jako pevný základní kámen pro tvorbu cílového konceptu. Je ovšem nezbytně nutné zajistit náhled na problematiku i z jiných stran. Pro tak rozsáhlý projekt není vize jednoho člověka optimální.

V případě řešení projektu je nutno zajistit dostatečné kapacity nebo vhodně rozdělit úkoly. V projektovém souboru jsem schválně nechal místa, kde jsou lidské zdroje značně přetíženy. Dostatek lidských kapacit na řešení takovýchto projektu bývá velkou slabinou na většině z nich.

## 5.2. Návrhy na další postupy řešení

Jak jsem již uvedl několikrát, tak projekt zavedení elektronických Servisních zakázek je poměrně náročný a postihuje vícero oblastí firemní infrastruktury Skupiny PRE. Během tvorby mé práce jsem našel několik otázek, které mi přetrvávají jako nedořešené. V případě sepisování cílového konceptu v legitimním projektovém týmu navrhuji se níže uvedenými otázkami zabývat. Jsou jimi:

- Nevyjasněná otázka co s podklady pro montáž a smluvními dokumenty, které v současnosti doprovázejí tištěnou Servisní zakázku?
  - o Budou se převádět do elektronické podoby?
  - o Jak se budou na terminálech zobrazovat?
  - o Pokud se nebudou k eSZ přikládat, jak se montér dozví informace z formuláře „Podklady pro uzavření smlouvy na hladině NN“ vyplněného revizním technikem, kde jsou pro montéra důležité technické informace.
- Jak se bude postupovat v případě, že montér náhle nepřijde do práce (nemoc), co se provede s jeho nahranou prací v PDA?
  - o Převezme jí někdo jiný?
  - o A co když někdo jiný nebude?
  - o Jak se práce, která je již v PDA rozdělí mezi ostatní montéry?
- Jak se bude postupovat v případě kolapsu terminálu v terénu?
- Nejvhodnější formát pro přenos SZ
- Vyřešení konkrétní adresace jednotlivých terminálů

To je jen slabý výčet otázek, které mohou vzniknout při definování projektu ve větším počtu zainteresovaných lidí. Během fáze definování projektu projektový tým určitě narazí na další otázky podobného charakteru.

V rámci vize do budoucna určitě podporuji větší provázání na moderní technologie využívané v běžném životě, tak i na technologie teprve se vyvíjející v oblasti energetického průmyslu. Brzdou dalších rozvojů budou bezesporu finanční záležitosti podobných projektů, ale byla by škoda nevyužít potenciál vlastních zaměstnanců podobných firem k rozvoji, optimalizaci, případně zavedení nových technologií a procesů do vlastních řad. Kdo jiný zná prostředí vnitropodnikové procesní architektury než zaměstnanci sami.

## Seznam použité literatury

MILTON D. ROSENAU, Jr., *Řízení projektů*, Brno: Computer Press, 2003, 344 s, ISBN 80-7226-218-1

KATHY SCHWALBE, *Řízení projektů v IT*, Brno: Computer Press, 2007, 632 s, ISBN 978-80-251-1526-8

DOLEŽAL, MÁCHAL, LACKO a kolektiv, *Projektový management podle IPMA – 1 vyd.*, Praha: Grada Publishing, 2009, 507s, ISBN 978-80-247-2848

TAYLOR JAMES, *Začínáme řídit projekty*, Brno: : Computer Press, 2007, 344s, ISBN 978-80-251-1759-0

Studijní materiál VŠB TUO – HGF z oboru Systémové inženýrství za období 2009-2012

- Skripta pro předmět „Projektové řízení“
- Skripta pro předmět „Analýza a projektování systémů“
- Skripta pro předmět „Objektově orientovaná analýza a návrh“
- Skripta pro předmět „Objektově orientované technologie“

Internetové stránky WIKIPEDIA dostupné 21.3.2012 na adrese <http://cs.wikipedia.org>

Internetové stránky firmy SAP dostupné 27.3.2012 na adrese [www.sap.cz](http://www.sap.cz)

Internetové stránky firmy SAP dostupné 27.3.2012 na adrese <http://help.sap.com>

Zdroj pro obrázek 7 - <http://3pol.cz/817-smart-grid-hudba-blizke-budoucnost>



## Seznam použitých zkratk

PRE	Pražská energetika, a.s.
PREdi	PREdistribuce, a.s.
PREm	PREměření, a.s.
ERP	Enterprise Resource Planning je informační systém, který integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s produkčními činnostmi podniku
SZ	Servisní zakázka
eSZ	Elektronická Servisní zakázka
OM	Odběrné místo
HDO	Hromadné dálkové ovládání
VT/NT	Vysoký / nízký tarif (denní a noční proud)
GSM	Groupe Spécial Mobile - je nejpopulárnější standard pro mobilní telefony na světě
GPRS	General Packet Radio Service (GPRS) je mobilní datová služba přístupná pro uživatele GSM mobilních telefonů.
MTP	Měřicí trať proudů
PDA	Personal digital assistant – kapesní počítač
MOS	montážní oblastní skupina
RTC	Real-time clock – česky hodiny reálného času, jsou počítačové hodiny (většinou ve formě integrovaného obvodu), které udržují údaj o aktuálním čase

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - rozbor názvu TXT souboru z PDA.....	14
Tabulka 2 - Tabulka zájmů zainteresovaných skupin.....	68
Tabulka 3 - Úroveň rizika vzhledem k četnosti výskytu a závažnosti následků rizik ....	72
Tabulka 4 - Tabulka logických vazeb .....	74
Tabulka 5 - Pravděpodobnost výskytu rizik .....	101
Tabulka 6 - Závažnost následků rizik .....	101
Tabulka 7 - Kvalitativní kategorie rizika .....	101

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - kódy a druhy odečtů .....	11
Obrázek 2 - PDA s Bluetooth hlavičkou .....	12
Obrázek 3 - úkony prováděné s PDA .....	13
Obrázek 4 - příslušnost stažených souborů z PDA k systémovým aplikacím .....	16
Obrázek 5 - stavba jádra SAP R/3 .....	17
Obrázek 6 - Organizační schéma PREm - pracoviště MOS .....	19
Obrázek 7 - schématická podoba budoucí Smart Grid .....	22
Obrázek 8 - doklad pro zákazníka .....	44
Obrázek 9 - Organizační struktura projektu .....	61
Obrázek 10 - Strom problémů .....	65
Obrázek 11 - Strom cílů .....	66
Obrázek 12 - Matice vlivu a významu zainteresovaných skupin .....	70
Obrázek 13 - Hierarchie kódů WBS (MS Project 2010) .....	75
Obrázek 14 - definování činností .....	77
Obrázek 15 - Odhad doby trvání bez vazby mezi etapami .....	78
Obrázek 16 - Odhad doby trvání s vazbou mezi jednotlivými úkoly .....	78
Obrázek 17 - ukázka použitých "milníků" .....	79

# Příloha 1 – Servisní zakázka, přední strana

**Operace:** Kontrola měřicího zařízení

**Důvod:** Provozní potřeba

**Tel.kontakt:**

**Vystavil:** Nerad

**Poznámky:** výměna komunikačního modulu

**Obchodní partner a adresa místa spotřeby:**

Jindřich Nerad

byť č.31 3.patro

Bělocerkevská 1438/2

100 00 Praha 10 - Vršovice

**Pozn. ODEM:** Sledování spotřeby

**Pozn. pro ODEM:**

**Pozn. PREMISA:** C.PL A98/27833

**Typ přípojného objektu:** Panelový dům

**Adresa umístění přístroje:**

**Poschodí:** 03

**Přístupnost:** 02-SKUPINOVĚ PŘÍSTUPNÝ

**Číslo plomby na rámu nebo krycím panelu rozvaděče:**

**HL.jistič charakteristika:** JIST\_B

**Proudová hodnota:** 25

**Fakturační násobitel:** 1

**Status odpojení:** Přístroj není aktuálně odpojen

**Skupina registrů Info:** AMM 1S6M + prof

**Kryt na HDO:**

**Pozn. od montéra:**

**Návštěva-den:** 10.03.2012

**Návštěva-čas:**

**Pro:** MOS14

**Datum vystavení:** 10.03.2012



**Zakázka číslo:** 490232873

**Obchodní partner:** 3510803159

**Smluvní účet:** 20046789

**Místo spotřeby:** 8110007591

**Umístění přístroje:** 20081852

**EAN:** 859182400303209051

**Dodav.:** PRE\_OBCH

**Druh místa spotřeby:** byt

**Kód UP:** 2A-Chodba v patře

**Datum zaplombování:**

**Počet fází:** 3F **Plomba:** 741

**Datum zaplombování:** 09.12.2009

**Místo vypojení:**

Elměr	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	Proud	Napětí	RV	RO	Separ	Plomba
Starý	M300092	03098821	AM350.D.0	5/100A	230/400V	2010	2010	0	T76
Nový									

HDO	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	RV	RO	Skupina povelů	Sp	Plomba
Starý	M000000	XXX	GPM350	2010	2010		N	T74
Nový								

Stavy	Počáteční	Konečné	Posl.stav	Datum	Min.spotřeby	Typ odečtu	Sazba
T1			2 222	30.11.2011		01	D02D
T2			1	17.06.2010		27	D02D
T3							
T4							
DODÁVKA							

**Datum:**  
**Podpis zákazníka:**

**Datum:**  
**Montáž provedl/č. plomby:**  
**Podpis:**

**PRE**

**Zakázka číslo:** 490232873

PREDistribuce, a. s., Svornosti 3199/19a, 150 00 Praha 5 - zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka číslo 10158, IČ: 27376516, DIČ: CZ27376516

**Obchodní partner:** 3510803159  
**Zákaznický účet:** 20046789  
**Odběrné místo:** 8110007591

Vážený zákazníku, dne

provedli naši zaměstnanci pro níže uvedené odběrné místo: Kontrola měřicího zařízení

**Pro fakturaci jsme zaznamenali následující údaje:**

**Obchodní partner a adresa odběrného místa:**

Elektroměr	Nový	Stávající
Sériové číslo PRE		M300092
Číslo výrobce		03098821
Stavy	Počáteční	Konečné
T1		
T2		
T3		
T4		
DODÁVKA		
Fakt.násobitel		1

Jindřich Nerad

byť č.31 3.patro

Bělocerkevská 1438/2

100 00 Praha 10 - Vršovice

**Podpis zaměstnance dodavatele:**

OBCHODNÍ TISKÁRNA, a. s., KOLÍN PRE 008 / 08.11

Příloha 2 – Servisní zakázka, zadní strana

Zakázka číslo: 490232873

HDO	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	RV	RO	Skupina povelů	Sp	Plomba
Nový								

HDO	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	RV	RO	Skupina povelů	Sp	Plomba
Nový								

HDO	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	RV	RO	Skupina povelů	Sp	Plomba
Nový								

Typ	Převod	Č.výr.L1	RV	RO	Č.výr.L2	RV	RO	Č.výr.L3	RV	RO	Plomba
Nový											

Typ	Převod	Č.výr.L1	RV	RO	Č.výr.L2	RV	RO	Č.výr.L3	RV	RO	Plomba
Nový											

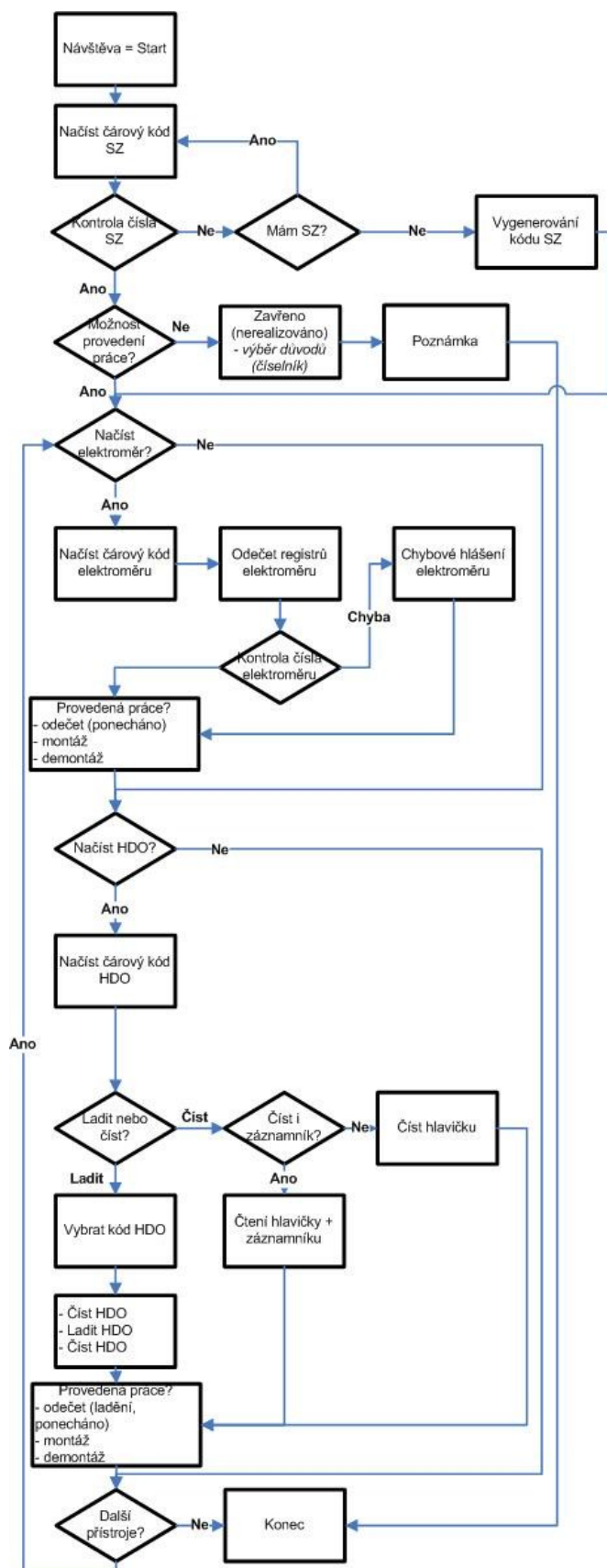
	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	Plomba
Nový				

	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	Plomba
Nový				

	Sériové číslo PRE	Číslo výrobce	Typ	Plomba
Nový				

\*1000001766470010000017858072--LA-\*seza12a\*191011\*124524\*

### Příloha 3 – Procesní schéma struktury programu v PDA



Příloha 4 – Obsah souboru ELnerad010120302094037.txt

Datová věta odečtu elektroměru:

01361974|ZPA4ZE310.v20\_001|20120302094037|000000|T367500|01361974|000000|00235  
04#|0015067\*|0000010\*|0000014\*|0038596\*|0000000#|0000000\*|0000000\*|0000000\*|0000  
000\*|0019676\*|0014440\*|0004479\*|0000000\*|0000000\*|0000000\*|08-12-01  
13:06|0004|0165|0164|0192|00250.000\*|04-07-21 18:50|0037|PRE-ZE310-  
000001|4444|026755:13#|011660:16\*|000009:55\*|000013:31\*|038438:55\*|000000:01#|00000  
0:00\*|000000:00\*|000000:00\*|000000:01\*|058030:00\*|230.3\*|226.4\*|230.5\*|001.629\*|000.0  
33\*|000.255\*|001.914\*|0.839\*|0.417\*|0.527\*|036.007\*|008.119\*|058030:00\*|028482:58\*

03868038|ZPA4AM350.v70\_014|20120302100409|00000256|M300532|03868038|80.3B.05.8  
6|0000024#|0000002\*|0000001\*|0000001\*|0000028\*|0000002#|0000000\*|0000000\*|000000  
0\*|0000002\*|0000005\*|0000005\*|0000019\*|0000001\*|0000001\*|0000001\*|00-00-00  
00:00|0041|0042|0034|0054|00250.000\*|11-04-30  
08:38|0002|PRE\_AM350\_100821|0002|000762:45#|000000:09\*|000000:05\*|000000:02\*|000  
763:01\*|000000:05#|000000:00\*|000000:00\*|000000:00\*|000000:05\*|000763:35\*|229.9\*|229  
.9\*|228.9\*|000.141\*|000.668\*|001.469\*|002.277\*|0.695|0.578|0.953|001.210\*|000.180\*|0007  
63:06\*|000208:41\*|05:18:26\*|10.01.2012\*



# Príloha 5 – Prostředí intranetové aplikace DUSEAHA – evidence elektronických odečtů elektroměrů a HDO

Úvod

Hledej zařízení

Hledej HDO

Import

Chybné soubory

Forms

Zařízení

Ev. číslo T411211

Hledej

Evidenční číslo (např. T045917) lze zadávat i bez označení typu (např. jen 045917)

Elektroměr

Typ

Objednávka

Počet odečtů: 10

Tisk

Absolutní porovnání

Denní porovnání

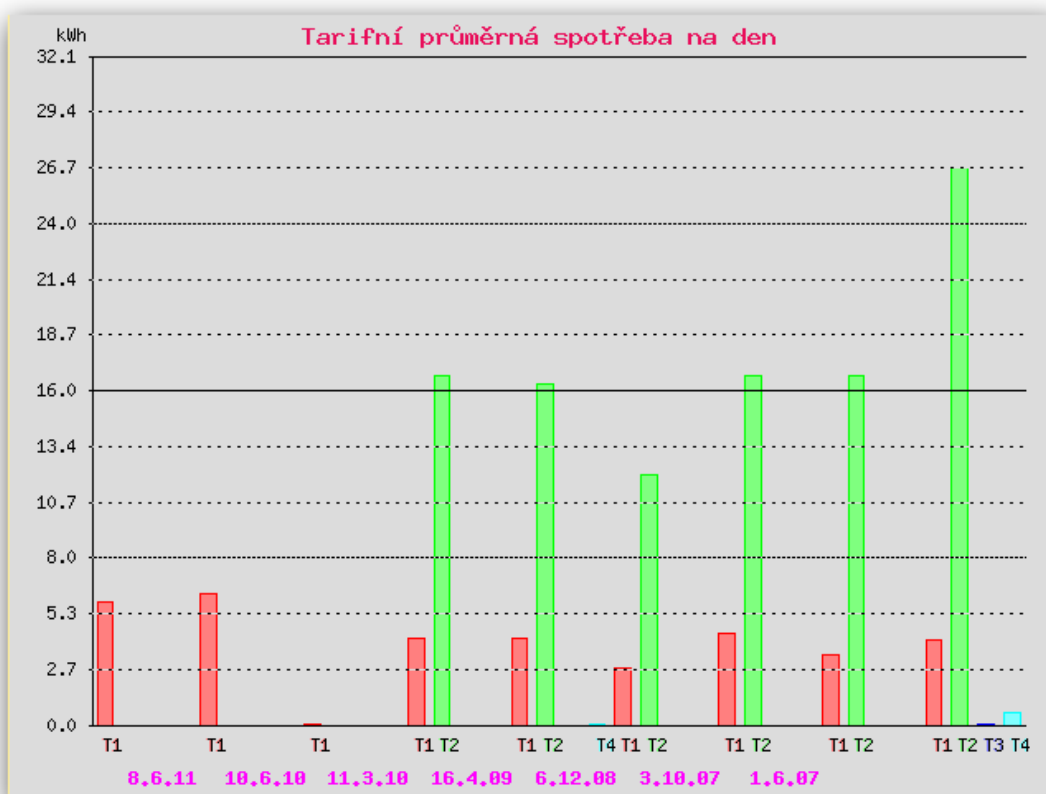
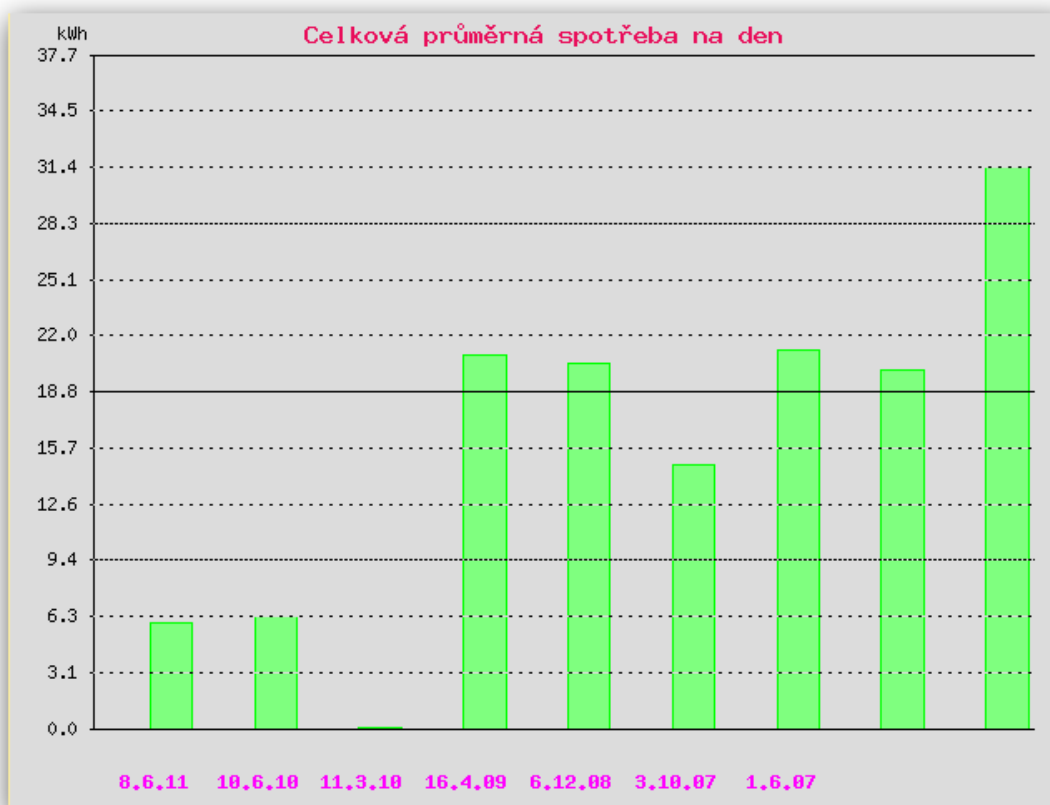
Odečet	Datum odečtu	08.06.2011 14:40:00	10.06.2010 14:04:00	11.03.2010 08:25:12	16.04.2009 11:38:22	06.12.2008 15:25:00	03.10.2007 12:34:00	01.06.2007 07:48:00	01.02.2007 08:04:00	04.10.2006 14:56:00	22.11.2005 12:14:00
Typ	Typ elektroměru	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU	310.DU
F.F	chybový kód	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
0.0	evidenční číslo PRE, a.s.	T411211	T411211	T411211	T411211	T411211	T411211	T411211	T411211	T411211	T411211
C.1	výrobní číslo	01502176	01502176	01502176	01502176	01502176	01502176	01502176	01502176	01502176	01502176
0.1	adresa elektroměru v síti	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
1.8.1	el. energie odebraná v tarifu 1	0007594	0005454	0004879	0004877	0004337	0002564	0002222	0001692	0001286	0000004
1.8.2	el. energie odebraná v tarifu 2	0023150	0023150	0023150	0023149	0020960	0013939	0012451	0010443	0008443	0000001
1.8.3	el. energie odebraná v tarifu 3	0000012	0000012	0000012	0000011	0000009	0000009	0000009	0000009	0000009	0000001
1.8.4	el. energie odebraná v tarifu 4	0000197	0000197	0000197	0000196	0000196	0000192	0000192	0000192	0000192	0000001
1.8.0	el. energie odebraná celkem	0030953	0028813	0028238	0028234	0025505	0016706	0014875	0012338	0009932	0000008
2.8.1	el. energie dodaná v tarifu 1	0000001	0000001	0000001	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
2.8.2	el. energie dodaná v tarifu 2	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
2.8.3	el. energie dodaná v tarifu 3	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
2.8.4	el. energie dodaná v tarifu 4	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
2.8.0	el. energie dodaná celkem	0000001	0000001	0000001	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
1.8.L1	el. energie odebraná ve fázi L1	0006938	0006938	0006938	0006937	0006214	0004144	0003668	0003046	0002400	0000002
1.8.L2	el. energie odebraná ve fázi L2	0016671	0014530	0013955	0013954	0012480	0007813	0006853	0005451	0004040	0000002
1.8.L3	el. energie odebraná ve fázi L3	0007344	0007344	0007344	0007342	0006810	0004748	0004354	0003840	0003491	0000002
2.8.L1	el. energie dodaná ve fázi L1	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
2.8.L2	el. energie dodaná ve fázi L2	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
2.8.L3	el. energie dodaná ve fázi L3	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000	0000000
0.9.2	datum a čas posledního odečtu	11.03.2010 08:25:00	11.03.2010 08:25:00	11.02.2010 07:25:00	06.12.2008 12:34:00	03.10.2007 12:34:00	01.06.2007 07:48:00	01.02.2007 08:04:00	04.10.2006 14:56:00	22.11.2005 12:14:00	20.09.2005 07:44:00
C.7.L1	počet výpadků fáze L1	0000012	0000009	0000009	0000007	0000007	0000007	0000007	0000007	0000005	0000005
C.7.L2	počet výpadků fáze L2	0000011	0000010	0000010	0000008	0000008	0000008	0000008	0000008	0000006	0000005
C.7.L3	počet výpadků fáze L3	0000008	0000006	0000006	0000004	0000004	0000004	0000004	0000004	0000004	0000004
C.7.0	počet výpadků sítě	0000026	0000023	0000022	0000020	0000020	0000018	0000016	0000014	0000010	0000008
0.3.3	impulsní výstup, počet impulsů na 1 kWh	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000	00250.000

0.C.1	datum a čas parametrizace	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00	15.06.2005 10:54:00
0.2.0	identifikační SW verze	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037	0037
0.2.1	zákaznické typové číslo	000001	000001	000001	PRE-ZE310- 000001	PRE-ZE310- 000001	PRE-ZE310- 000001	PRE-ZE310- 000001	PRE-ZE310- 000001	PRE-ZE310- 000001	PRE-ZE310- 000001
0.2.4	označení vnitřního provedení	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444	4444
C.8.1	provozní čas registru odebrané el. energie v tarifu 1	09358:13	04606:30	03378:42	03378:18	03001:12	01819:52	01521:57	01166:25	00839:12	00000:52
C.8.2	provozní čas registru odebrané el. energie v tarifu 2	16616:27	16616:27	16616:27	16616:26	14834:36	09427:50	08038:31	06424:32	04741:47	00000:05
C.8.3	provozní čas registru odebrané el. energie v tarifu 3	00007:11	00007:11	00007:11	00007:10	00007:10	00005:44	00005:30	00005:30	00005:30	00000:02
C.8.4	provozní čas registru odebrané el. energie v tarifu 4	00106:25	00106:25	00106:25	00106:24	00106:24	00103:46	00103:42	00103:41	00103:41	00000:01
C.8.0	provozní čas registrů odebrané el. energie celkem	26088:16	21336:33	20108:45	20108:18	17949:22	11357:12	09669:40	07700:08	05690:10	00001:00
C.9.1	provozní čas registru dodávané el. energie v tarifu 1	00000:03	00000:03	00000:03	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01
C.9.2	provozní čas registru dodávané el. energie v tarifu 2	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00
C.9.3	provozní čas registru dodávané el. energie v tarifu 3	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00
C.9.4	provozní čas registru dodávané el. energie v tarifu 4	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00	00000:00
C.9.0	provozní čas registrů dodávané el. energie celkem	00000:03	00000:03	00000:03	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01	00000:01
C.50	celkový provozní čas	40687:45	31974:51	29786:07	29784:37	26645:18	16321:26	13341:19	10462:58	07589:15	00003:50
12.4.L1	okamžitá hodnota napětí fáze L1	234.9	229.0	233.0	239.2	239.2	243.1	245.2	245.3	244.0	234.8
12.4.L2	okamžitá hodnota napětí fáze L2	230.2	226.8	232.7	238.6	237.1	242.1	243.3	242.2	243.7	233.8
12.4.L3	okamžitá hodnota napětí fáze L3	224.6	224.5	228.3	237.5	236.7	240.1	242.6	242.9	243.6	236.5
11.4.L1	okamžitá hodnota proudu fáze L1	000.000	000.000	000.000	000.000	000.243	000.276	000.896	001.241	000.805	000.473
11.4.L2	okamžitá hodnota proudu fáze L2	001.054	010.472	000.044	000.000	000.328	000.053	000.191	009.730	001.548	009.429
11.4.L3	okamžitá hodnota proudu fáze L3	000.000	000.000	000.000	000.000	000.559	000.398	008.804	000.256	000.618	000.324
11.4.0	okamžitá hodnota proudu celkem	001.054	010.472	000.042	000.000	001.128	000.722	009.886	011.222	002.968	010.226
13.4.L1	okamžitá hodnota účinníku fáze L1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.746	0.695	0.652	0.761	0.855	0.921
13.4.L2	okamžitá hodnota účinníku fáze L2	0.835	0.996	0.757	0.000	0.828	0.695	0.734	0.996	0.976	0.992
13.4.L3	okamžitá hodnota účinníku fáze L3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.972	0.937	0.976	0.972	0.835	0.867
11.6	maximální dosažená hodnota proudu od posledního odečtu (Imax)	021.781	021.781	000.531	034.445	038.914	031.226	035.000	033.640	047.585	010.164
1.6.0	maximální dosažený výkon od posledního odečtu (Pmax)	004.908	004.908	000.107	008.068	009.357	007.457	008.404	008.019	011.148	002.353
0.9.0	provozní čas	040687:45	031974:51	029786:07	029784:37	026645:18	016321:26	013341:19	010462:58	007589:15	000003:50
0.6.0	čas od posledního odečtu spojený s nulováním Imax a Pmax	010901:38	002188:44	000000:08	003139:19	010323:52	002980:07	005752:04	002873:43	007585:25	000000:26

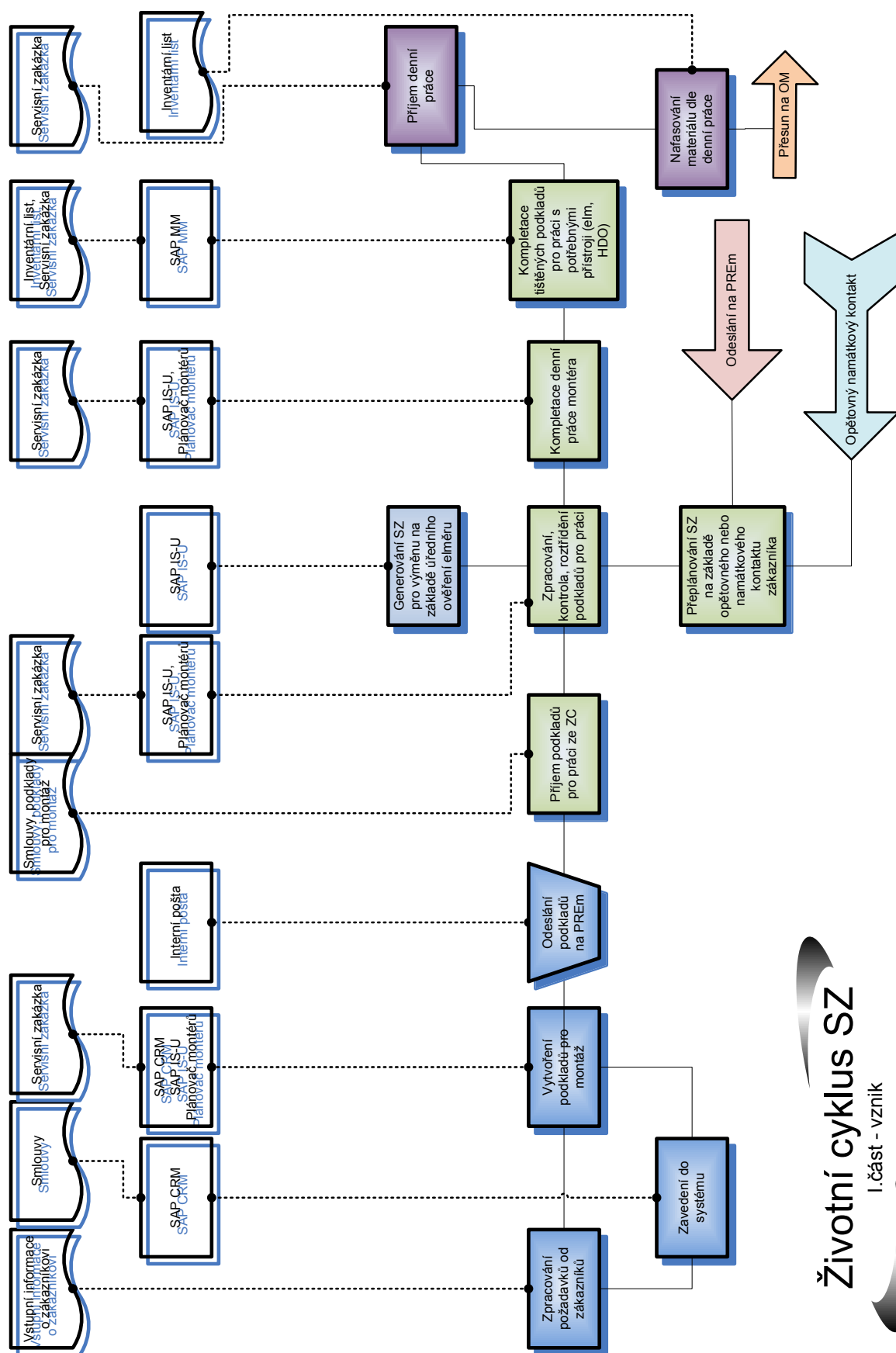
Poznámka: xxxxxx značí právě měřený tarif

Celkový čas: 0.140 s





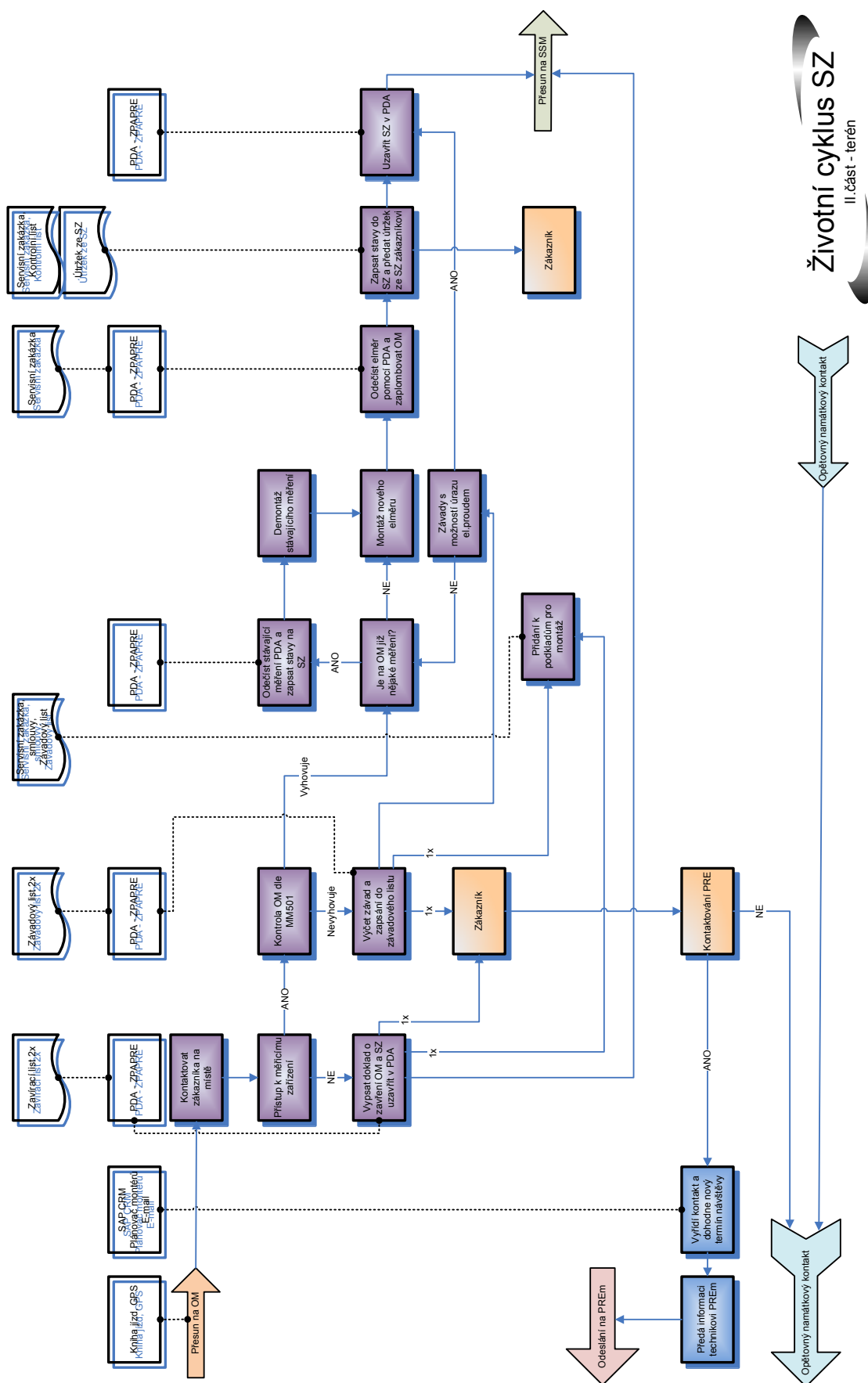
## Příloha 6 - Vytvoření SZ a odeslání k provedení

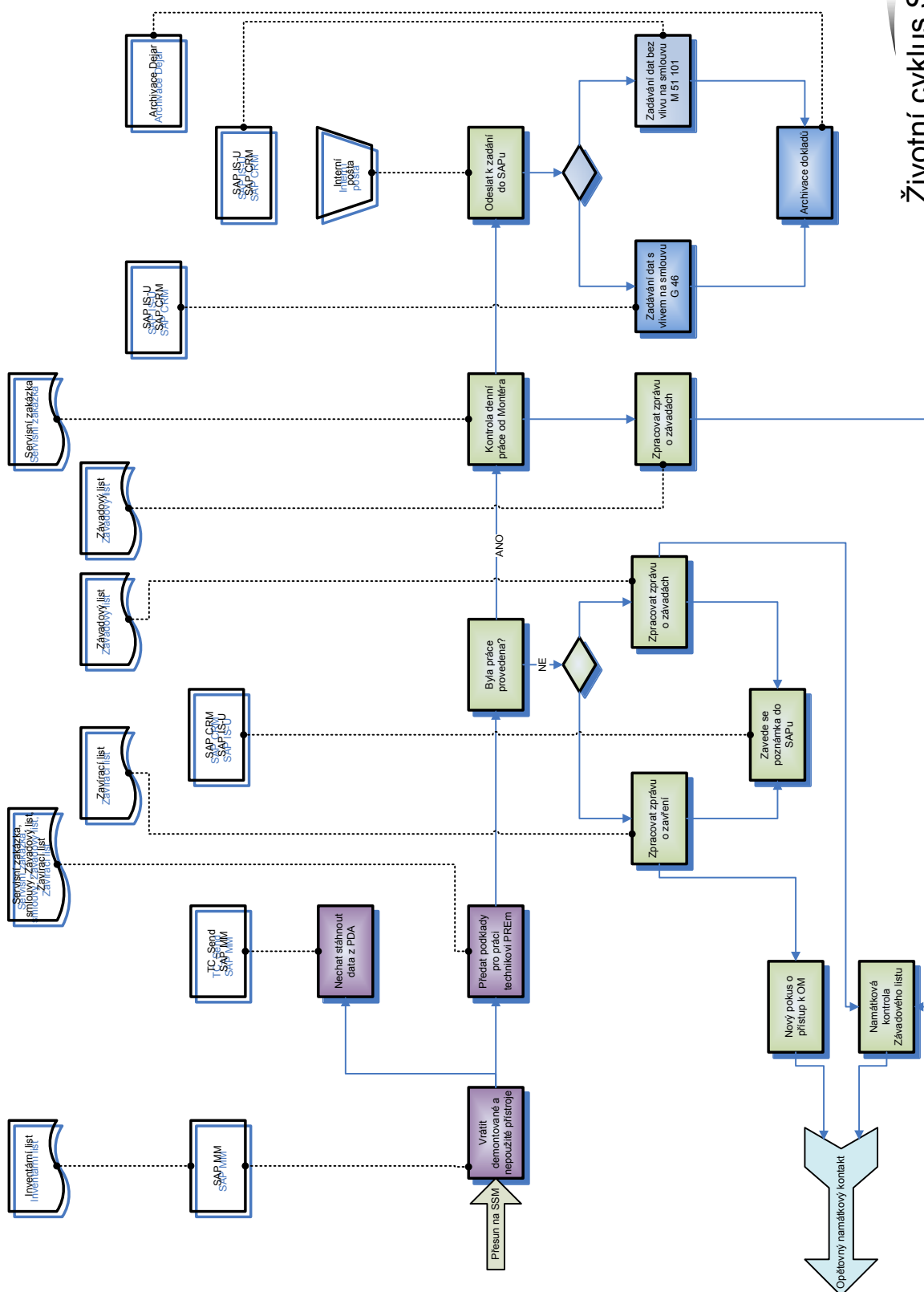


Životní cyklus SZ

I. část - vznik

## Příloha 7 - Terénní práce se SZ a odeslání k zadání





Příloha 9 – Identifikování úrovně rizika, popis kategorií

**Tabulka 5 - Pravděpodobnost výskytu rizik**

<b>Kategorie</b>	<b>Popis</b>
Velká	Riziko pravděpodobně nastane. Nebezpečí ohrožení je trvalé.
Střední	Lze očekávat, že nebezpečí nastane
Malá	Je možné, že během životního cyklu projektu nastane. Je rozumné předpokládat, že ohrožení nastane.
Nepřavděpodobná	Výskyt je nepřavděpodobný, ale možný. Lze předpokládat, že nebezpečí může vyjimečně nastat.

**Tabulka 6 - Závažnost následků rizik**

<b>Úroveň závažnosti</b>	<b>Následky pro životní cyklus projektu</b>
Katastrofická	Ohrožení a zastavení dalšího vývoje projektu. Pokud nemá být projekt ukončen, je třeba provést zásadní opatření k obnovení vývoje
Kritická	Zásadní narušení vývoje projektu, případně jeho pozastavení. Vyžaduje opatření k tomu, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů v plánovaných termínech.
Okrajová	Narušení vývoje projektu. Správným řízením je možno dosáhnout požadovaných parametrů v plánovaných termínech.
Nevýznamná	Nepodstatné narušení vývoje projektu. Operativním řízením lze obnovit plánovaný vývoj.

**Tabulka 7 - Kvalitativní kategorie rizika**

<b>Kategorie rizika</b>	<b>Následky pro životní cyklus projektu</b>
Nepřípustné	Musí být odstraněno.
Nežádoucí	Smí být přijato tehdy, je-li eliminace rizika prakticky nedosažitelná či neúměrně nákladná.
Přípustné	Lze ho přijmout, nutno věnovat zvýšenou pozornost vývoji situace.
Zanedbatelné	Lze ho přijmout.

Příloha 10 – Plán struktury projektu

Příloha 11 – Ganttův diagram projektu

- Červeně jsou znázorněny kritické úkoly
- Podtržítka za pruhem souhrnného úkolu nebo dílčího úkolu znamenají časovou rezervu
- Za pruhem nekritického úkolu jsou vypsány zdroje přiřazené na úkol

Příloha 12 – Síťový graf projektu

- Ukázka přípravné etapy

Příloha 13 – Kapacitní plán

Přílohy 10-13 jsou složeny ve zvláštní příloze.